testo 330-1, -2, -3 / testo 330-1 LL, -2 LL
Abgas-Analysegerät

Bedienungsanleitung **de**

Allgemeine Hinweise

Lesen Sie diese Dokumentation aufmerksam durch und machen Sie sich mit der Bedienung des Produkts vertraut, bevor Sie es einsetzen. Bewahren Sie dieses Dokument griffbereit auf, um bei Bedarf nachschlagen zu können.

Dieses Dokument beschreibt die Landesversion D der Produkte testo 330-1, -2, -3 und testo 330-1 LL, -2 LL.

Kennzeichnungen

Symbol	Bedeutung	Bemerkungen
	Warnhinweis: Warnung! Schwere Körperverletzungen können eintreten, wenn die genannten Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.	Warnhinweis aufmerksam lesen und die genannten Vorsichtsmaßnahmen treffen!
	Warnhinweis: Vorsicht! Leichte Körperverletzungen oder Sachschäden können eintreten, wenn die genannten Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.	Warnhinweis aufmerksam lesen und die genannten Vorsichtsmaßnahmen treffen!
!	Wichtiger Hinweis.	Bitte besonders beachten.
(testo 330-1)	Beschreibung gilt nur für die angegebene Gerätevariante: testo 330-1, -2, -3 / testo 330-1 LL, -2 LL.	-
Text	Text erscheint auf dem Gerätedisplay	-
	Taste	Taste drücken.
OK	Funktionstaste mit der Funktion **“OK”**.	Funktionstaste drücken.
→ **xyz**	Kurzschreibweise für Bedienschritte.	Siehe *Kurzschreibweise*, S. 3.

Kurzschreibweise

In diesem Dokument wird eine Kurzschreibweise verwendet, um Handlungsschritte (z. B. den Aufruf einer Funktion) darzustellen.

Beispiel: Funktion **Abgas** aufrufen

Kurzschreibweise: (1) → **Messungen** (2) → OK (3) → **Abgas** (4) → OK (5)

Erforderliche Handlungsschritte:

1 Hauptmenü öffnen: .

2 Menü **Messungen** wählen: , .

3 Auswahl bestätigen: OK.

4 Menü **Abgas** wählen: , .

5 Auswahl bestätigen: OK.

Inhalt

! Siehe auch *Funktionsübersicht*, S. 63.

Allgemeine Hinweise **2**
Inhalt **4**
A. Sicherheitshinweise **7**
B. Bestimmungsgemäße Verwendung **9**
C. Produktbeschreibung **10**
C.1 Messgerät 10
C.1.1 Übersicht 10
C.1.2 Tastatur 11
C.1.3 Display 11
C.1.4 Geräteanschlüsse 12
C.1.5 Schnittstellen 13
C.1.6 Bauteile 13
C.1.7 Tragegurt/Barcodestift-Halterung 14
C.2 Modulare Abgassonde 15
D. Inbetriebnahme **16**
E. Bedienung **17**
E.1 Netzteil/Akku 17
E.1.1 Akku wechseln 17
E.1.2 Akku laden 18
E.1.3 Betrieb mit Netzteil 18
E.2 Sonden/Fühler 19
E.2.1 Sonden/Fühler anschließen 19
E.2.2 Sondenmodul wechseln 20
E.3 Regelmäßige Pflege 20
E.3.1 Kondensatfalle 20
E.3.2 Partikelfilter prüfen/wechseln 21

E.4 Grundlegende Bedienschritte 21
E.4.1 Messgerät einschalten 21
E.4.2 Funktion aufrufen 22
E.4.3 Werte eingeben 22
E.4.4 Daten drucken 23
E.4.5 Daten speichern 23
E.4.6 Fehlermeldung bestätigen 23
E.4.7 Messorte mit Barcode-Stift einlesen 24
E.4.8 Messgerät ausschalten 24
E.5 Speicher/Messort 25
E.6 Gerätediagnose 27
F. Konfiguration 28
F.1 Geräteeinstellungen 28
F.1.1 Messwertanzeige 28
F.1.2 Drucker 29
F.1.3 Alarmschwellen 30
F.1.4 Konfiguration Starttasten 30
F.1.5 t315-3 Abfrage 31
F.1.6 Verbindung 32
F.1.7 Datum/Uhr 32
F.1.8 Sprache 32
F.2 Sensoreinstellungen 33
F.3 Brennstoffe 34
G. Messungen durchführen 35
G.1 Messungen vorbereiten 35
G.1.1 Nullungsphasen 35
G.1.2 Verwendung der Modularen Abgassonde 36
G.1.3 Messwertanzeige konfigurieren 36
G.1.4 Messort/Brennstoff einstellen 36

G.2 Messungen 37
G.2.1 Abgas 37
G.2.2 Zug 38
G.2.3 Feinstdrucksonde (Zubehör) 38
G.2.4 BImSchV (testo 330-3 / testo 330-2 LL) 39
G.2.5 Festbrennstoffmessung (testo 330-2) 41
G.2.6 CO unverdünnt 42
G.2.7 Russzahl/WTT 42
G.2.8 Differenz Druck 43
G.2.9 Differenz Temperatur 44
G.2.10 O2 Zuluft 44
G.2.11 Gasdurchsatz 45
G.2.12 Öldurchsatz 45
G.2.13 Lecksuche 46
G.2.14 CO Umgebung 46
G.2.15 CO2 Umgebung 47
G.2.16 Feuerungsautomat 48

H. Daten übertragen 50

H.1 Protokoll-Drucker 50
H.2 PC/Pocket PC 50

I. Wartung und Pflege 51

I.1 Messgerät reinigen 51
I.2 Messzellen wechseln 51
I.3 Messzellen nachkalibrieren 52
I.4 Zusatzfilter wechseln 52
I.5 Modulare Abgassonde reinigen 53
I.6 Thermoelement wechseln 53

J. Fragen und Antworten 54

K. Technische Daten 55

K.1 Normen und Prüfungen 55
K.2 Messbereiche und -genauigkeiten 56
K.3 Weitere Gerätedaten 57
K.4 EG Konformitätserklärung 58
K.5 Berechnungsgrundlagen 59
K.5.1 Brennstoffparameter 59
K.5.2 Berechnungsformeln 59

L. Zubehör/Ersatzteile 61

Funktionsübersicht 63

A. Sicherheitshinweise

⚠ Elektrische Gefahren vermeiden:

- Messen Sie mit dem Messgerät und Fühlern niemals an oder in der Nähe von spannungsführenden Teilen!

⚠ Messgerät schützen:

- Lagern Sie das Messgerät/Messzellen nie zusammen mit Lösungsmitteln (z.B. Aceton). Verwenden Sie keine Trockenmittel.

⚠ Für Produkte mit Bluetooth® (Option)

Änderungen oder Modifizierungen, die nicht ausdrücklich von der zuständigen Zulassungsstelle genehmigt wurden, können zum Widerruf der Betriebserlaubnis führen.

Datenübertragung kann durch Geräte, die im gleichen ISM-Band senden gestört werden z.B. WLAN, Mikrowellenherde, ZigBee.

Das Benutzen von Funkverbindenungen ist u. a.in Flugzeugen und Krankenhäusern nicht erlaubt. Aus diesem Grund muss vor Betreten folgende Punkte sichergestellt sein:

- Funktion Bluetooth deaktivieren:
  ⓜ → **Geräteeinst.** → OK → **Verbindung** → OK → **IrDA** → OK.

⚠ Produktsicherheit/Gewährleistungsansprüche wahren:

- Betreiben Sie das Messgerät nur innerhalb der in den technischen Daten vorgegebenen Parameter.
- Behandeln Sie das Messgerät nur sach- und bestimmungsgemäß.
- Wenden Sie niemals Gewalt an!
- Temperaturangaben auf Sonden/Fühlern beziehen sich nur auf den Messbereich der Sensorik. Setzen Sie Handgriffe und Zuleitungen keinen Temperaturen über 70°C aus, wenn diese nicht ausdrücklich für höhere Temperaturen zugelassen sind.
- Öffnen Sie das Messgerät nur, wenn dies zu Wartungs- oder Instandhaltungszwecken ausdrücklich in der Bedienungsanleitung beschrieben ist.

- Das testo 330 muss vor der Inbetriebnahme auf sichtbare Schäden überprüft werden. Nehmen Sie das testo 330 nicht in Betrieb, wenn es Beschädigungen am Gehäuse, Netzteil oder an Zuleitungen aufweist. Elektrische Gefährdung.
- Führen Sie nur Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten durch, die in der Bedienungsanleitung beschrieben sind. Halten Sie sich dabei an die vorgegebenen Handlungsschritte. Verwenden Sie aus Sicherheitsgründen nur Original-Ersatzteile von Testo.
- Darüber hinausgehende Arbeiten dürfen nur von autorisiertem Fachpersonal ausgeführt werden. Andernfalls wird die Verantwortung für die ordnungsgemäße Funktion des Messgeräts nach der Instandsetzung und für die Gültigkeit von Zulassungen von Testo abgelehnt.

Fachgerecht entsorgen:

- Geben Sie defekte Akkus sowie leere Batterien an den dafür vorgesehenen Sammelstellen ab.
- Senden Sie das Messgerät nach Ende der Nutzungszeit direkt an uns. Wir sorgen für eine umweltschonende Entsorgung.

B. Bestimmungsgemäße Verwendung

Dieses Kapitel beschreibt die Anwendungsbereiche, für die das Messgerät bestimmt ist.

Das testo 330 ist ein Handmessgerät zur professionellen Abgas-Analyse von Feuerungsanlagen:

· Kleinfeuerungsanlagen (Öl, Gas, Holz, Kohle)
· Niedertemperatur- und Brennwertkessel
· Gasthermen

Diese Anlagen können mit dem testo 330 justiert und auf die Einhaltung der gültigen Grenzwerte überprüft werden.
Das Messgerät ist zur Messung nach der 1. Bundes-Immissionsschutz-Verordnung (1. BImSchV) zugelassen.

Weiter können folgende Aufgaben mit dem testo 330 ausgeführt werden:

· Einregulierung der O_2-, CO- und CO_2-, NO-, NO_x-Werte an Feuerungsanlagen zur Gewährleistung eines optimalen Betriebs.
· Zugmessung.
· Messung und Einregulierung des Gasfließdrucks an Gasthermen.
· Messung und Feinjustierung der Vor- und Rücklauftemperaturen von Heizungsanlagen.
· CO- und CO_2-Umgebungsmessung.
· Detektion von CH_4 (Methan) und C_3H_8 (Propan).

Das testo 330 darf nicht eingesetzt werden:

· für kontinuierliche Messungen
· als Sicherheits(alarm)-Gerät

! Das testo 330 mit der Option Bluetooth darf nur in Ländern betrieben werden, für die eine Zulassung vorliegt (siehe Technische Daten).

C. Produktbeschreibung

Dieses Kapitel gibt eine Übersicht über die einzelnen Komponenten des Produkts.

C.1 Messgerät

C.1.1 Übersicht

① Ein-/Ausschalten
② Schnittstellen: USB, PS2, Infrarot

⚠ Infrarotstrahl nicht auf die Augen von Personen richten!

③ Kondensatfalle (Rückseite)
④ Befestigungsösen für Haltegurt (links und rechts)
⑤ Display
⑥ Magnethalterungen (Rückseite)

Vorsicht!

Starke Magnete

Beschädigung anderer Geräte!

▶ Sicherheitsabstand zu Produkten einhalten, die durch Magnetismus beschädigt werden können (z. B. Monitore, Computer, Herzschrittmacher, Kreditkarten).

---

⑦ Tastatur
⑧ Servicedeckel (Rückseite)
⑨ Gasausgang
⑩ Geräteanschlüsse: Abgassonde, Fühler, Drucksonde, Netzteil

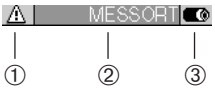
C.1.2 Tastatur

Taste	Funktionen
⏻	Messgerät ein-/ausschalten
○	Funktionstaste (orange, 3x), jeweilige Funktion wird im Display angezeigt
▲	Bildlauf nach oben, Wert erhöhen
▼	Bildlauf nach unten, Wert verringern
esc	zurück, Funktion abbrechen
☰	**Hauptmenü** öffnen: kurz drücken (geänderte Einstellungen werden gespeichert, Messwerte werden in das Menü **Abgas** übernommen), Menü **Messungen** öffnen: 2s gedrückt halten (geänderte Einstellungen werden gespeichert, Messwerte werden in das Menü **Abgas** übernommen)
ⓘ	Menü **Gerätediagnose** öffnen
☼	Displaybeleuchtung umschalten: Displaybeleuchtung leuchtet dauerhaft oder Displaybeleuchtung wird bei jeder Tastenbetätigung für 10s eingeschaltet.

C.1.3 Display

Abhängig vom aktiven Menü werden im Display unterschiedliche Elemente angezeigt.

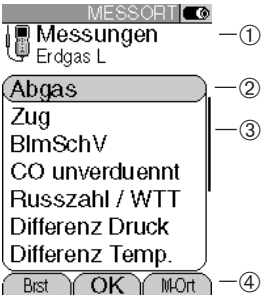
Kopfzeile (in allen Ansichten aktiv)



① Warnsymbol (nur wenn Gerätefehler vorhanden, Anzeige der Gerätefehler im Menü **Gerätediagnose**).
② Aktiver Messort.
③ Symbol Stromversorgung:

Symbol	Eigenschaft	Symbol	Eigenschaft
	Netzbetrieb		Akkubetrieb, Akkukapazität: 26-50%
	Akkubetrieb, Akkukapazität: 76-100%		Akkubetrieb, Akkukapazität: 6-25%
	Akkubetrieb, Akkukapazität: 51-75%		Akkubetrieb, Akkukapazität: 0-5%

Ansicht Funktionsauswahl

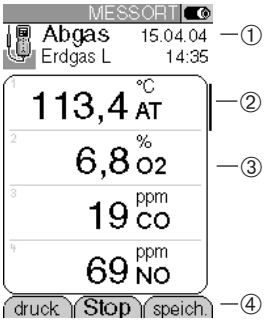


① Aktives Menü, aktivierter Brennstoff
② Auswahlfeld der Funktionen:
Die gewählte Funktion ist grau hinterlegt.
Nicht wählbare Funktionen werden in grauer Schrift dargestellt.
③ Bildlaufleiste
④ Funktionstasten zur Befehlseingabe

Ansicht Einstellen

① Aktives Menü
② Funktionsfelder zur Befehlseingabe
③ Bildlaufleiste
④ Auswahlfeld der einstellbaren Werte:
Der gewählte Wert ist grau hinterlegt. Nicht wählbare Werte werden in grauer Schrift dargestellt.
⑤ Funktionstasten zur Befehlseingabe

Ansicht Messen



① Aktives Menü, abhängig von der gewählten Funktion: Zusatzinformationen (z. B. aktivierter Brennstoff, Datum und Uhrzeit)
② Bildlaufleiste
③ Anzeigefeld Messwerte, Messgrößen
④ Funktionstasten zur Befehlseingabe

C.1.4 Geräteanschlüsse

① Fühlerbuchse
② Abgasbuchse
③ Netzteilbuchse
④ Druckbuchse

C.1.5 Schnittstellen

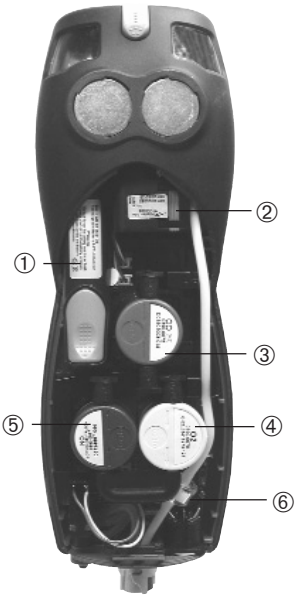
① USB-Schnittstelle:
Verbindung zu PC

② PS2-Schnittstelle:
Anschluss Barcode-Stift, Feuerungsautomaten-Adapter

③ Infrarot-Schnittstelle (IrDA):
Verbindung zu Ir-/IrDA-Druckern/Pocket PC

④ Bluetooth-Schnittstelle (Option): Verbindung zu Bluetooth-Druckern/Pocket PC

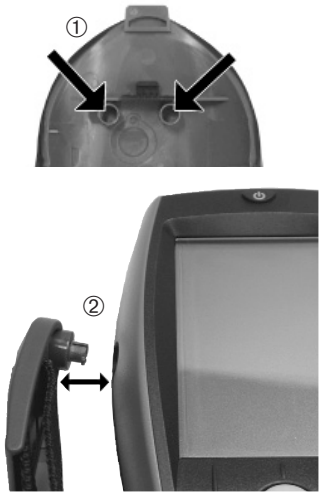
C.1.6 Bauteile



① Akku
② Messgaspumpe
③ Steckplatz CO-Messzelle
④ Steckplatz O2-Messzelle
⑤ Steckplatz NO-, NO low-Messzelle
⑥ Zusatzfilter

C.1.7 Tragegurt/Barcodestift-Halterung

Tragegurt befestigen:



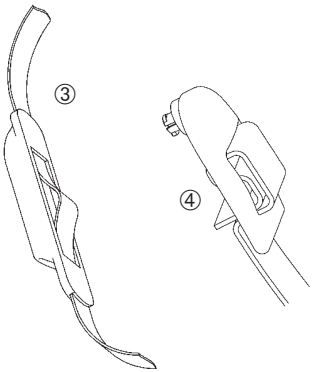
1 Verschlusskappen an den Gehäuseseiten entnehmen.

Verschlusskappen auf der Innenseite des Servicedeckels befestigen:

1 Messgerät auf die Frontseite legen.
2 Den Servicedeckel an den Markierungen (Pfeile) mit Daumen und Zeigefinger fassen und leicht drücken, um die Verriegelung zu lösen.
3 Servicedeckel hochklappen und abnehmen.
4 Verschlusskappen in den beiden Halterungen auf der Innenseite des Servicedeckels befestigen (①).
5 Servicedeckel aufsetzen und einrasten.

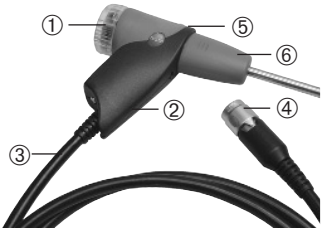
2 Tragegurt-Clip in den Befestigungsösen an der Geräteseite einrasten. Führungsnut beachten, Gurt muss nach “unten” zeigen (②).

Halterung Barcode-Stift am Tragegurt befestigen:



1 Tragegurt an der Klemmschnalle lösen und entnehmen.
2 Tragegurt durch die Gurtführung der Barcodestift-Halterung führen (③).
3 Tragegurt durch die Klemmschnalle führen (④) und festziehen.

C.2 Modulare Abgassonde



① Abnehmbare Filterkammer mit Sichtfenster, Partikelfilter
② Sondengriff
③ Anschlussleitung
④ Anschlussstecker Messgerät
⑤ Entriegelung Sondenmodul
⑥ Sondenmodul

D. Inbetriebnahme

Dieses Kapitel beschreibt die Handlungsschritte, die zur Inbetriebnahme des Produkts erforderlich sind.

- Schutzfolie vom Display entfernen.

Das Messgerät wird mit eingelegtem Akku ausgeliefert.

- Vor dem Einsatz des Messgeräts den Akku vollständig laden (siehe *Akku laden*, S. 18).

E. Bedienung

Dieses Kapitel beschreibt die Handlungsschritte, die bei der Verwendung des Produkts häufig ausgeführt werden müssen.

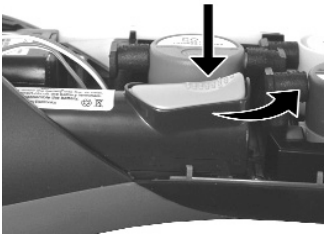
! Dieses Kapitel bitte aufmerksam lesen. Die Inhalte dieses Kapitels werden in den folgenden Kapiteln dieses Dokuments als bekannt vorausgesetzt.

E.1 Netzteil / Akku

Ist das Netzteil gesteckt, erfolgt die Versorgung des Messgeräts automatisch über das Netzteil. Ein Laden des Akkus im Messgerät während des Betriebs ist nicht möglich.

E.1.1 Akku wechseln

! Das Messgerät darf nicht über das Netzteil an eine Netzsteckdose angeschlossen sein. Das Messgerät muss ausgeschaltet sein. Akkuwechsel innerhalb von 60 min durchführen, damit Geräteeinstellungen (z. B. Datum / Uhr) nicht verloren gehen.



1. Messgerät auf die Frontseite legen.
2. Servicedeckel abnehmen: An den Markierungen (Pfeile) mit Daumen und Zeigefinger fassen, leicht drücken, hochklappen und abnehmen.
3. Akkuverriegelung öffnen: Orangene Taste drücken und in Pfeilrichtung schieben.
4. Akku entnehmen und neuen Akku einlegen. Nur Testo-Akku 0515 0100 verwenden!
5. Akkuverriegelung schließen: Orangene Taste drücken und gegen die Pfeilrichtung schieben, bis der Akku einrastet.
6. Servicedeckel aufsetzen und einrasten.

E.1.2 Akku laden

Der Akku kann nur bei einer Umgebungstemperatur von ±0...+35°C geladen werden. Ist der Akku komplett entladen, beträgt die Ladezeit bei Raumtemperatur ca. 5-6 h.

Laden im Messgerät

! Das Messgerät muss ausgeschaltet sein.

1 Gerätestecker des Netzteils an die Netzteilbuchse des Messgeräts anschließen.
2 Netzstecker des Netzteils an eine Netzsteckdose anschließen.
- Der Ladevorgang startet. Der Ladezustand wird im Display angezeigt. Ist der Akku geladen, stoppt der Ladevorgang automatisch.

Laden in der Ladestation (0554 1087)

▶ Beachten Sie die Dokumentation, die der Ladestation beiliegt.

Akkupflege

▶ Akku möglichst immer vollständig entladen und wieder aufladen.
▶ Akku nicht für längere Zeit im entladenen Zustand lagern. (Beste Lagerungsbedingungen bei 50-80% Ladezustand, 10-20°C Umgebungstemperatur, vor erneutem Gebrauch vollständig laden).

E.1.3 Betrieb mit Netzteil

1 Gerätestecker des Netzteils an die Netzteilbuchse des Messgeräts anschließen.
2 Netzstecker des Netzteils an eine Netzsteckdose anschließen.
- Die Versorgung des Messgeräts erfolgt über das Netzteil.
- Ist das Messgerät ausgeschaltet und ein Akku eingelegt, startet automatisch der Ladevorgang. Durch Einschalten des Messgeräts wird die Akkuladung gestoppt und das Messgerät wird über das Netzteil versorgt.

E.2 Sonden/Fühler

E.2.1 Sonden/Fühler anschließen

! Fühlerbuchse:
Die Fühlererkennung an der Fühlerbuchse wird während des Einschaltvorgangs durchgeführt: Benötigte Fühler immer vor dem Einschalten des Messgeräts anschließen bzw. Messgerät nach einem Fühlerwechsel aus- und wieder einschalten, damit die korrekten Fühlerdaten in das Messgerät eingelesen werden.

Abgasbuchse:
Die Sonden-/Fühlererkennung an der Abgasbuchse wird fortlaufend durchgeführt. Ein Sonden-/Fühlerwechsel ist auch bei eingeschaltetem Messgerät möglich.

Abgassonden/Gasdruckadapter/Temperaturadapter anschließen

- Anschlussstecker auf die Abgasbuchse stecken und mit einer leichten Drehung im Uhrzeigersinn verriegeln (Bajonett-Verschluss).

! Zwischen Messgerät und Abgassonde darf max. eine Verlängerungsleitung (0554 1201) angeschlossen werden.

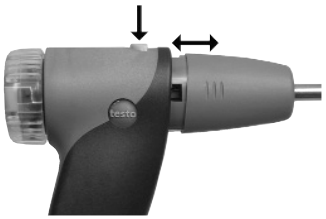
Sonstige Fühler anschließen

- Anschlussstecker des Fühlers in die Fühlerbuchse stecken.

Druckschlauch anschließen

- Druckschlauch auf den Anschlussnippel der Druckbuchse stecken.

E.2.2 Sondenmodul wechseln



1 Taste an der Oberseite des Sondengriffs betätigen und Sondenmodul abnehmen.
2 Neues Sondenmodul aufstecken und einrasten.

E.3 Regelmäßige Pflege

E.3.1 Kondensatfalle

Der Füllstand der Kondensatfalle kann über die Markierungen an der Kondensatfalle abgelesen werden. Erreicht der Füllstand der Kondensatfalle einen Wert von 90% erfolgt eine Warnmeldung (⚠ , rotes Blinklicht).

Kondensatfalle leeren

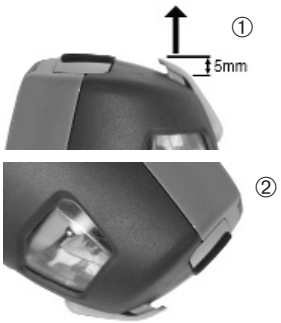
! Das Kondensat besteht aus einem schwachen Säuregemisch, Hautkontakt vermeiden. Darauf achten, dass das Kondensat nicht über das Gehäuse läuft.

Vorsicht!

Kondensateintritt in den Gasweg.

Beschädigung der Messzellen und der Abgaspumpe!

▶ Kondensatfalle nicht bei laufender Abgaspumpe leeren.



1 Messgerät so halten, dass der Kondensatauslass nach oben zeigt.
2 Kondensatauslass an der Kondensatfalle öffnen: Ca. 5mm bis zum Anschlag herausschieben (①).
3 Kondensat in einen Ausguss auslaufen lassen (②).
4 Resttropfen am Kondensatauslass mit einem Tuch abtupfen.
5 Kondensatauslass schließen.

! Der Kondensatauslass muss komplett geschlossen sein (Markierung), da ansonsten Fehlmessungen

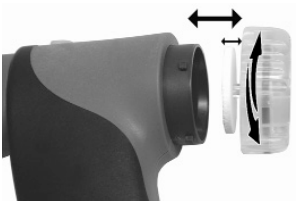
durch Falschluft auftreten können.

E.3.2 Partikelfilter prüfen/wechseln

Partikelfilter prüfen:

- ▶ Partikelfilter der Modularen Abgassonde regelmäßig auf Verschmutzungen prüfen: Sichtkontrolle durch das Sichtfenster der Filterkammer.
  Bei sichtbarer Verschmutzung Filter wechseln.

Partikelfilter wechseln:



! Filterkammer kann Kondensat enthalten.

1. Filterkammer öffnen: Leichte Drehung gegen den Uhrzeigersinn.
2. Filterscheibe entnehmen und durch neue (0554 3385) ersetzen.
3. Filterkammer aufsetzen und verschließen: Leichte Drehung im Uhrzeigersinn.

E.4 Grundlegende Bedienschritte

E.4.1 Messgerät einschalten

▶ ⏻.

- Startbild wird angezeigt (Dauer: ca. 5s).
- Displaybeleuchtung wird für 10s eingeschaltet.

Option:

▶ Während das Startbild angezeigt direkt zu einer Messung wechseln: Die mit der gewünschten Messung belegte Funktionstaste drücken. Siehe auch *Konfiguration Starttasten*, S. 30.

- Das Menü **Messungen** wird geöffnet.

-oder-

- Ist keine Abgassonde aber eine sonstige Sonde/ein Fühler gesteckt: Das zur Sonde/zum Fühler passende Messmenü wird geöffnet.

-oder-

- Wurde die Spannungsversorgung für längere Zeit unterbrochen: Das Menü **Datum/Uhr** wird geöffnet.

-oder-

- Ein Gerätefehler ist vorhanden: Die **Fehlerdiagnose** wird angezeigt.

E.4.2 Funktion aufrufen

! Funktionen die nicht gewählt werden können, weil der benötigte Fühler/die benötigte Sonde nicht angeschlossen ist, werden in grauer Schrift dargestellt.

1 Funktion wählen: ▲, ▼.

- Die gewählte Funktion wird grau hinterlegt.

2 Auswahl bestätigen: OK.

- Die gewählte Funktion wird geöffnet.

E.4.3 Werte eingeben

Einige Funktionen erfordern das Eingeben von Werten (Zahlenwert, Einheit, Zeichen). Abhängig von der gewählten Funktion werden die Werte entweder über ein Listenfeld oder einen Eingabeeditor eingegeben.

Listenfeld

1 Zu ändernden Wert (Zahlenwert, Einheit) wählen: ◄, ►.

2 Wert einstellen: ▲, ▼.

3 Handlungsschritte 1 und 2 nach Bedarf wiederholen.

4 Eingabe bestätigen: OK.

5 Eingabe speichern: **OK, Eingabe speichern** → OK.

Eingabeeditor

1 Wert (Zeichen) wählen: ◄, ►, ▲, ▼.

2 Wert übernehmen: OK.

Optionen:

- Zwischen Groß-/Kleinbuchstaben umschalten: **A <=> a** (nicht immer verfügbar).
- Zeichen löschen: **<=**.
- Cursor im Text positionieren: Texteingabefeld wählen: ▲, ▼ und Cursor positionieren: ◄ , ► .
  - Zeichen vor dem Cursor löschen: lösch .

3 Handlungsschritte 1 und 2 nach Bedarf wiederholen.

4 Eingabe speichern: **OK, Eingabe speichern** → OK.

E.4.4 Daten drucken

Das Ausdrucken von Daten erfolgt über die Funktionstaste druck. Die Funktion ist nur verfügbar, wenn ein Ausdruck möglich ist.
Um Daten über die Infrarot- oder Bluetooth-Schnittstelle an einen Protokoll-Drucker übertragen zu können, muss der verwendete Drucker aktiviert sein, siehe *Drucker*, S. 29.

E.4.5 Daten speichern

Das Speichern von Daten erfolgt über die Funktionstaste speich. oder das Funktionsfeld **OK, Eingabe speichern**. Die Funktionen sind nur verfügbar, wenn ein Speichern möglich ist. Siehe auch *Speicher/Messort*, S. 25.

E.4.6 Fehlermeldung bestätigen

Beim Auftreten eines Fehlers wird im Display eine Fehlermeldung angezeigt.

- Fehlermeldung bestätigen: OK.

Aufgetretene und noch nicht behobene Fehler werden durch ein Warnsymbol in der Kopfzeile angezeigt (⚠).

Noch nicht behobene Fehlermeldungen können im Menü **Fehlerdiagnose** angezeigt werden, siehe *Gerätediagnose*, S. 27.

E.4.7 Messorte mit Barcode-Stift einlesen

Mit Barcode-Etiketten gekennzeichnete Messorte können mit dem Barcode-Stift (0554 0461) eingelesen werden.

1 Anschlussstecker des Barcode-Stifts an die PS2-Schnittstelle des Messgeräts anschließen.

2 📖 → **Speicher / Messort** → OK.

3 Barcode einlesen: Barcode-Stift kurz auf die weiße Fläche halten und anschließend zügig über das Barcode-Etikett führen.

- Ist der eingelesene Barcode bereits als Messort im Messgerät angelegt, wird dieser Messort automatisch aktiviert.
  Ist der eingelesene Barcode noch nicht als Messort im Messgerät angelegt, wird ein neuer Messort angelegt.
  Siehe auch *Speicher/Messort*, S. 25.

E.4.8 Messgerät ausschalten

! Nicht gespeicherte Messwerte gehen beim Ausschalten des Messgeräts verloren.

▶ ⏻.

- Eventuell: Die Pumpe startet und die Messzellen werden gespült, bis die Abschaltschwellen (O_2 >20%, andere Messgrößen <50ppm) erreicht sind. Die maximale Spüldauer beträgt 3min.
- Das Messgerät schaltet aus.

E.5 Speicher/Messort

Alle Messwerte werden dem jeweils aktivierten Messort zugeordnet und können im Menü **Abgas** gespeichert werden. Nicht gespeicherte Messwerte gehen beim Ausschalten des Messgeräts verloren!

Messorte können angelegt, bearbeitet und aktiviert werden. (Mess-)Protokolle können gedruckt werden.

Mit der Sonder-Funktion **Extras Speicher** wird der noch verfügbare Speicherplatz angezeigt und es können alle Protokolle gedruckt oder gelöscht werden. Ebenso kann der komplette Speicher (Messorte inkl. Protokolle) gelöscht werden.

Funktion aufrufen:

(menu) → **Speicher / Messort** → [OK].

Neuen Messort anlegen:

Messorte werden über die Anlagennummer eindeutig identifiziert. Jede Anlagennummer kann nur einmal vergeben werden.

1 **Neuer Messort** → [OK].
2 **Anlagen-Nr.** wählen → [ändern].
3 Werte eingeben → **OK, Eingabe speichern** → [OK].
4 Handlungsschritt 2 und 3 für die weiteren Kriterien entsprechend durchführen (nur testo 330-2, -3 / testo 330-2 LL).
5 **OK, zur Messung** oder **OK, zu Speich./Messort** → [OK].

Liste ordnen:

1 **Liste ordnen**.
2 Ordnungskriterium wählen: [AnlNr], [Name] (nur testo 330-2, -3 / testo 330-2 LL) oder [Str.] (nur testo 330-2, -3 / testo 330-2 LL).

Liste wieder herstellen:

1 Liste in der Reihenfolge ordnen, in der die Messorte angelegt wurden:
Liste wieder herstellen → [OK].

Messort aktivieren:

▶ Messort wählen → [OK].
- Der Messort wird aktiviert und das Menü **Messungen** wird geöffnet.

Protokoll(e) drucken/anzeigen:

Wurden zu einem Messprotokoll Feuerungsautomaten-Daten abgespeichert, wird neben der Protokollbezeichnung folgendes Symbol angezeigt: . Die Daten werden beim Drucken eines Protokolls mit ausgedruckt.

1 Messort wählen → [Protok].

Optionen:

- ▶ Alle Protokolle des gewählten Messorts drucken: **Alle drucken** → [OK].
- ▶ Alle Protokolle des gewählten Messorts löschen: **Alles löschen** → [OK].

2 Einzelnes Protokoll drucken: Protokoll wählen → [druck].

-oder-

2 Gespeicherte Messwerte eines Protokolls anzeigen: Protokoll wählen → [Werte].

Optionen:

- ▶ Protokoll drucken: [druck].
- ▶ Protokoll löschen: [lösch.].

Messort bearbeiten:

1 Messort wählen → [bearb.].

Optionen:

- ▶ Messort löschen: [lösch.].
- ▶ Messort ändern: [ändern].

Sonderfunktion Extras Speicher

Funktion aufrufen:

- ▶ (☰) → **Speicher/Messort** → [Extra].

- Der noch verfügbare Speicherplatz wird angezeigt.

Optionen:

- ▶ **Alle Protokol. drucken** → [OK].
- ▶ **Alle Protokol. löschen** → [OK].
- ▶ **Speicher löschen** → [OK].

E.6 Gerätediagnose

Wichtige Betriebswerte und Gerätedaten werden angezeigt. Eine Gaswegprüfung (testo 330-2, -3 / testo 330-2 LL) kann durchgeführt werden. Der Zustand der Messzellen und noch nicht behobene Gerätefehler können angezeigt werden .

Funktion aufrufen:

▶ ☰ → **Gerätediagnose** → OK.
-oder-

▶ ⓘ.

Gaswegprüfung durchführen (testo 330-2, -3 / testo 330-2 LL)

1 **Gaswegprüfung** → OK.
2 Die schwarze Verschlusskappe auf die Sondenspitze der Abgassonde stecken.
- Der Pumpenfluss wird angezeigt. Ist der Durchfluss ≤ 0,02 l/min, sind die Gaswege dicht.

3 Prüfung beenden: OK.

Gerätefehler anzeigen:

▶ **Fehlerdiagnose** → OK.
- Nicht behobene Fehler werden angezeigt.

  ▶ Nächsten/vorherigen Fehler anzeigen: ▲, ▼.

Sensordiagnose anzeigen:

1 **Sensordiagnose** → OK.
- Eventuell: Gasnullung (30s).

2 Messzelle wählen: ▲, ▼.
- Der Zustand der Messzelle wird angezeigt.

F. Konfiguration

Dieses Kapitel beschreibt die Handlungsschritte, die für eine Anpassung des Produkts an die jeweilige Messaufgabe bzw. an die Anforderungen des Benutzers möglich sind.

! Die Inhalte des Kapitels *Bedienung* (siehe S. 17) werden als bekannt vorausgesetzt.

F.1 Geräteeinstellungen

F.1.1 Messwertanzeige

Die Messgrößen/Einheiten und die Displaydarstellung (Anzahl der angezeigten Messwerte pro Displayseite) können eingestellt werden.

Wählbare Messgrößen und Einheiten:

Anzeige	Messgröße	Einheiten
AT	Abgastemperatur	°C, °F
CO2	Kohlendioxid	%
qA	Abgasverlust	%
λ	Luftverhältniszahl	-
O2	Sauerstoff	%
CO	Kohlenmonoxid	ppm, %, mgm³, g/GJ, mgKW
COunv	Kohlenmonoxid unverdünnt	ppm
η	Wirkungsgrad	%
NO	Stickstoffmonoxid	ppm, %, mgm³, g/GJ, mgKW
NOx	Stickstoffoxide	ppm, %, mgm³, g/GJ, mgKW
VT	Verbrennungslufttemperatur	°C, °F
O2Zul.	Sauerstoff Zuluft	%
Zug	Kaminzug	mbar, hPa, mmWS, inW

Anzeige	Messgröße	Einheiten
T1	Temperatur 1 (Abgasbuchse)	°C, °F
T2	Temperatur 2 (Fühlerbuchse)	°C, °F
ΔT	Differenztemperatur T1 - T2	°C, °F
GT	Gerätetemperatur	°C, °F
ATP	Abgas-Taupunkttemperatur	°C, °F
ΔP	Differenzdruck	mbar, hPa, mmWS, inW
GasDu	Gasdurchsatz	m³/h, l/h
P Gas	Gasbrennerleistung	kW
ÖlDu	Öldurchsatz	kg/h
ÖlDr	Öldruck	bar
P Öl	Ölbrennerleistung	kW
CO2	Kohlendioxid	%
CO2um	Kohlendioxid Umgebung	ppm
COumg	Kohlenmonoxid Umgebung	ppm
Pabs	Absolutdruck	hPa, mbar
Pump	Pumpenleistung	l/m

Funktion aufrufen:

▶ ☰ → **Geräteeinst.** → [OK] → **Messwertanzeige** → [OK].

Displaydarstellung einstellen:

▶ **4 Werte p. Anzeige, groß** bzw. **8 Werte p. Anzeige, klein** wählen → [OK].

Messgrößen und Einheiten ändern:

1 Anzeigeposition wählen.

Optionen:

- ▶ Leerstelle einfügen: [leer ein].
- ▶ Messgröße löschen: [lösch.].

2 [ändern] → Messgröße wählen → [OK] → Einheit wählen → [OK].

Einstellungen speichern:

▶ **OK, Eingabe speichern** → [OK].

F.1.2 Drucker

Die Kopfzeilen (Zeile 1-3) und die Fusszeile für die Druckausgabe können eingestellt werden. Der verwendete Drucker kann aktiviert werden.

Funktion aufrufen:

▶ ☰ → **Geräteeinst.** → [OK] → **Drucker** → [OK].

Drucktext einstellen:

1 **Drucktext** → [OK].

2 **Zeile 1**, **Zeile 2**, **Zeile 3** oder **Fusszeile** wählen → [ändern].

3 Werte eingeben → **OK, Eingabe speichern** → [OK].

4 Handlungsschritt 2 und 3 für die weiteren Zeilen entsprechend durchführen.

5 **OK, Eingabe speichern** → [OK].

Druckerauswahl:

! Der Drucker 0554 0543 kann nur ausgewählt werden, wenn die Bluetooth-Schnittstelle aktiviert ist, siehe *Verbindung*, S. 31.

▶ **Druckerauswahl** → [OK] → Drucker wählen → [OK].

F.1.3 Alarmschwellen

Für CO-Umgebungssonden, Lecksuchsonden und CO2-Fühler kann ein Grenzwert eingestellt werden. Bei Überschreitung eines Grenzwerts wird ein optischer und akustischer Alarm ausgelöst.

Funktion aufrufen:

▶ → **Geräteeinst.** → OK → **Alarmschwellen** → OK.

Alarmschwellen/Alarmsignal einstellen:

Option:

▶ Alle Werte auf Standardwerte zurückstellen: **Standardwerte** → OK.

1 Messgröße wählen.

Option:

▶ Alarmschwelle der gewählten Messgröße auf Standardwert zurückstellen: Vorg..

2 ändern → Werte einstellen → OK.

3 Handlungsschritt 1 und 2 für die weiteren Messgrößen/das Alarmsignal entsprechend durchführen.

Einstellungen speichern:

▶ **OK, Eingabe speichern** → OK.

F.1.4 Konfiguration Starttasten

Die Belegung der Funktionstasten ist abhängig von der gewählten Funktion fest vorgegeben. Nur die Funktionstasten im Startbild (nach dem Einschalten des Messgeräts) können mit einer beliebigen Funktion aus dem Menü **Messungen** belegt werden.
Die Funktionstasten sind nur aktiv, wenn die benötigten Fühler angeschlossen sind.

Funktion aufrufen:

▶ → **Geräteeinst.** → OK → **Konf. Starttasten** → OK.

Starttasten mit Funktion belegen:

1 Funktion wählen → Funktionstaste drücken, die mit der gewählten Funktion belegt werden soll.

2 Handlungsschritt 1 für die weiteren Funktionstasten entsprechend durchführen.

Einstellungen speichern:

▶ **OK, Eingabe speichern** → OK.

F.1.5 t315-3 Abfrage

Gemessene CO/CO2 Umgebungswerte mit dem testo 315-3 können vom testo 330 übernommen werden. Die Datenübertragung erfolgt über Bluetooth® oder über die IrDa-Schnittstelle. Zur Datenübertragung über Bluetooth® müssen das testo 315-3 und das testo 330-2 über diese Option verfügen, ansonsten erfolgt die Datenübertragung über die IrDa-Schnittstelle.

Vorraussetzungen zur Datenübertragung

- Es wurde eine Messung mit dem testo 315-3 durchgeführt.
- Die Datenübertragung am testo 315-3 wurde aktiviert.
- Es darf keine CO-Umgebungssonde oder CO2-Umgebungssonde angeschlossen sein.

Funktion aufrufen:

▶ ☰ → **Geräteeinst.** → OK → **t315-3 Abfrage** → OK.

t315-3 Abfrage ein-/ausschalten:

1 ändern → Werte einstellen → OK.

2 **OK, Eingabe speichern** → OK.

- Die Abfrage, ob die Daten übernommen werden sollen, erfolgt bei aktivierter Funktion automatisch nach einer erfolgten Abgasmessung.

F.1.6 Verbindung

Schnittstelle IrDA/Bluetooth auswählen.

Funktion aufrufen:

▶ ☰ → **Geräteeinst.** → OK → **Verbindung** → OK

IrDA/Bluetooth einstellen:

▶ **IrDA** oder **Bluetooth** wählen → OK.

F.1.7 Datum/Uhr

Das Datum und die Uhrzeit kann eingestellt werden.

Funktion aufrufen:

▶ ☰ → **Geräteeinst.** → OK → **Datum/Uhr** → OK

Datum/Uhrzeit einstellen:

▶ **Uhrzeit** oder **Datum** wählen → ändern → Werte einstellen → OK.

Einstellungen speichern:

▶ **OK, Eingabe speichern** → OK.

F.1.8 Sprache

Die Sprache der Menüführung kann eingestellt werden.

Funktion aufrufen:

▶ ☰ → **Geräteeinst.** → OK → **Sprache** → OK.
-bzw.-
▶ ☰ → **Inst' settings** → OK → **Language** → OK.

Sprache einstellen:

▶ **Deutsch** oder **Englisch** wählen → OK.
-bzw.-
▶ **German** oder **English** wählen → OK.

F.2 Sensoreinstellungen

Ein NO_2-Zuschlag und Abschaltschwellen zum Schutz der Messzellen können eingestellt werden. Eine Nachkalibrierung kann durchgeführt werden (Kalibrieradapter erforderlich: 0554 1205).

Funktion aufrufen:

▶ ☰ → **Sensoreinst.** → [OK].

NO2-Zuschlag einstellen:

▶ **NO2-Zuschlag** → [ändern] → Wert einstellen → [OK].

O_2 Referenz:

Der O_2-Referenzwert ist auf 21,00% eingestellt. Er kann nicht geändert werden.

Sensorschutz einstellen:

Zum Schutz der Messzellen vor Überlastung können Schutzschwellen eingestellt werden. Bei Überschreitung der Schwelle wird der Sensorschutz aktiviert:

- testo 330-1 / testo 330-1 LL: Abschaltung
- testo 330-2, -3 / testo 330-2 LL: Verdünnung, bei erneuter Überschreitung: Abschaltung

Wird die Schwelle auf 0 ppm gesetzt, ist der Sensorschutz deaktiviert.

1 **Sensorschutz** → [OK].
2 Messgröße wählen.
3 [ändern] → Werte einstellen → [OK].
4 Handlungsschritte 2 und 3 für die weiteren Messgrößen entsprechend durchführen.

▶ Einstellungen speichern: **OK, Eingabe speichern** → [OK].

Nachkalibrierung durchführen:

CO- und NO-Messzellen können nachkalibriert werden. Der Kalibrieradapter (0554 1205) muss gesteckt sein.

Werden offensichtlich unrealistische Messwerte angezeigt, sollten die Messzellen geprüft und bei Bedarf nachkalibriert werden.

Die Prüfung /Nachkalibrierung sollte von einer von Testo qualifizierten Servicestelle durchgeführt werden.

Gefährliche Gase

Vergiftungsgefahr!

- ▶ Sicherheitsvorschriften/Unfallverhütungsvorschriften im Umgang mit Prüfgas beachten.
- ▶ Prüfgas nur in gut belüfteten Räumen verwenden.

! Nachkalibrierungen mit geringen Gaskonzentrationen können zu Genauigkeitsabweichungen in den oberen Messbereichen führen.

1 Kalibrieradapter auf die Abgasbuchse stecken.

2 **Nachkalibrierung** → [OK].

- Gasnullung (30s).

3 Messgröße wählen → [ändern] → Prüfgaskonzentration (Sollwert) eingeben.

4 Anschlussleitung der Prüfgasflasche auf den Kalibrieradapter aufstecken.

5 Messzelle mit Prüfgas beaufschlagen.

6 Kalibrierung starten: [Start].

7 Sollwert übernehmen, sobald der Istwert stabil ist: [OK].

F.3 Brennstoffe

Der Brennstoff kann gewählt werden. Die brennstoffspezifischen Koeffizienten können eingestellt werden.

Funktion aufrufen:

▶ ☰ → **Brennstoffe** → [OK].

Brennstoff aktivieren:

▶ Brennstoff wählen → [OK].

Koeffizienten einstellen:

1 [Koeff.].

Option:

▶ Alle Koeffizienten auf Standardwerte zurückstellen: **Standardwerte** → [OK].

2 Koeffizienten wählen.

Option:

▶ Gewählten Koeffizienten auf Standardwert zurückstellen: [Vorg.].

3 [ändern] → Werte einstellen → [OK].

4 **OK, Eingabe speichern** → [OK].

G. Messungen durchführen

Dieses Kapitel beschreibt die Messaufgaben, die mit dem Produkt durchgeführt werden können.

! Die Inhalte des Kapitels *Bedienung* (siehe, S. 17) werden als bekannt vorausgesetzt.

G.1 Messungen vorbereiten

G.1.1 Nullungsphasen

Messung der Verbrennungsluft-Temperatur (VT)

Ist kein Verbrennungsluft-Temperaturfühler angeschlossen, wird die während der Nullungsphase vom Thermoelement der Abgas-Sonde gemessene Temperatur als Verbrennungsluft-Temperatur verwendet. Alle davon abhängigen Messgrößen werden mit diesem Wert berechnet. Diese Art der Verbrennungsluft-Temperaturmessung ist für raumluftabhängige Anlagen ausreichend. Die Abgassonde muss sich aber während der Nullungsphase in die Nähe des Ansaugkanals des Brenners befinden!

Ist ein Verbrennungsluft-Temperaturfühler angeschlossen, wird die Verbrennungsluft-Temperatur fortlaufend über diesen Fühler gemessen.

Gasnullung

Beim erstmaligen Aufruf einer Gas-Messfunktion nach dem Einschalten des Messgeräts werden die Messzellen genullt.

! testo 330-1, -3 / testo 330-1 LL: Die Abgassonde muss sich während der Nullungsphase an Frischluft befinden! Die Option “Gasnullung, Sonde im Kamin (0440 3331)” ist für das testo 330-3 als Option erhältlich.
testo 330-2 / testo 330-2 LL: Die Abgassonde kann sich schon während der Nullungsphase im Abgaskanal befinden, wenn ein separater VT-Fühler gesteckt ist.

Zug-/Drucknullung

Beim Aufruf einer Druck-Messfunktion werden die Drucksensoren genullt.

! testo 330-1, -2 / testo 330-1 LL: Die Abgassonde muss sich während der Nullungsphase an Frischluft befinden/das Gerät darf während der Nullung nicht mit Druck beaufschlagt werden! Die Option “Zugnullung, Sonde im Kamin (0440 3330)” ist für das testo 330-2 als Option erhältlich.
testo 330-3 / testo 330-2 LL: Die Abgassonde kann sich schon während der Nullungsphase im Abgaskanal befinden, wenn ein separater VT-Fühler gesteckt ist.

G.1.2 Verwendung der Modularen Abgassonde

Thermoelement prüfen

Das Thermoelement der Abgassonde darf nicht am Sondenkorb anliegen.

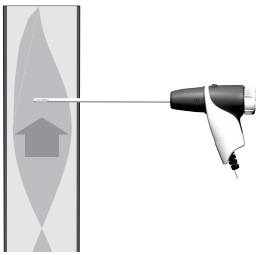
- ▶ Vor dem Einsatz prüfen. Bei Bedarf Thermoelement zurechtbiegen.

Abgassonde ausrichten

Das Thermoelement muss vom Abgas frei angeströmt werden können.

- ▶ Sonde durch Drehen entsprechend ausrichten.

Die Sondenspitze muss sich im Kernstrom des Abgases befinden.



- ▶ Abgassonde im Abgaskanal so ausrichten, dass die Sondenspitze im Kernstrom (Bereich der höchsten Abgas-Temperatur) liegt.

G.1.3 Messwertanzeige konfigurieren

In der Messwertanzeige, in den gespeicherten Messprotokollen und auf Protokoll-Ausdrucken erscheinen nur die Messgrößen und -einheiten, die in der Messwertanzeige aktiviert sind.

- ▶ Messwertanzeige vor der Durchführung von Messungen so einrichten, dass die benötigten Messgrößen und -einheiten aktiviert sind, siehe *Messwertanzeige*, S. 28.

G.1.4 Messort/Brennstoff einstellen

Vor der Durchführung von Messungen müssen Messort und Brennstoff korrekt ausgewählt sein, siehe *Speicher/Messort, S. 25* und *Brennstoffe, S. 33.*

G.2 Messungen

G.2.1 Abgas

Das Menü **Abgas** ist das zentrale Messmenü, in dem - zusätzlich zu den mit dieser Funktion gemessenen Messwerten - die Messwerte aller durchgeführten Messungen angezeigt werden (falls im Menü **Messwertanzeige** gewählt). Ebenso können in diesem Menü alle Messwerte gespeichert oder ausgedruckt werden.

Das Menü **Abgas** ist unabhängig von den gesteckten Fühlern immer wählbar.

ℹ Die Messwerte der Funktionen **Zug, 02 Zuluft, Differenz Temp., Differenz Druck** und **Russzahl/WTT** werden im zentralen Messmenü **Abgas** gespeichert und sollten daher vor der Abgasmessung durchgeführt werden.

ℹ Um verwertbare Messergebnisse zu erhalten, sollte die Messdauer einer Abgasmessung ca. 3 min betragen und das Messgerät stabile Messwerte anzeigen.

Funktion aufrufen:

▶ ⓜ → **Messungen** → [OK] → **Abgas** → [OK].

- Eventuell: Gasnullung (30s).

  Wurde noch kein Brennstoff ausgewählt:

  ▶ Brennstoff auswählen → [OK].

Messung durchführen:

1 Messung starten: [Start].

Messwert CO unverdünnt:

Wurde noch keine separate Messung von CO unverdünnt vorgenommen, wird dieser Wert mit Hilfe der Messwerte der Abgassonde berechnet und laufend aktualisiert. Wurde bereits eine separate Messung von CO unverdünnt vorgenommen, wird der dort ermittelte Wert fest übernommen.

- Die Messwerte werden angezeigt.

2 Messung beenden: [Stop].

- Falls Funktion t315-3 Abfrage aktiviert ist: Meldung Messwerte von t 315-3 übernehmen erscheint.

▶ Übernahme der Daten mit JA bestätigen.

Optionen:

▶ Messwerte drucken: [druck].

▶ Messwerte speichern: speich..

- Die Messwerte der Abgasmessung und eventuell in das Menü **Abgas** übernommene Werte aus anderen Messfunktionen werden in einem Messportokoll gespeichert bzw. gedruckt (Feuerungsautomaten-Daten werden nicht gedruckt).

G.2.2 Zug

Eine Abgassonde muss angeschlossen sein.

! Die Druckbuchse des Geräts muss frei sein (drucklos, nicht verschlossen).
Nicht länger als 5min messen, da durch eine Drift des Drucksensors die Messwerte eventuell außerhalb der Toleranzgrenzen liegen können.

Funktion aufrufen:

▶ → **Messungen** → OK → **Zug** → OK.

Messung durchführen:

1 Messung starten: Start.

- Zugnullung (5s).

2 Abgassonde im Kernstrom (Bereich der höchsten Abgastemperatur) positionieren. Die Anzeige der maximal gemessenen Abgastemperatur (AT) hilft bei der Positionierung der Sonde.

- Der Messwert wird angezeigt.

3 Messung beenden Stop.

- Der Messwert wird festgehalten.

Option:

▶ Messwert drucken: druck.

4 Messwert in das Menü **Abgas** übernehmen: OK.

- Das Menü **Messungen** wird geöffnet.

G.2.3 Feinstdrucksonde (Zubehör)

Mit der Feinstdrucksonde können folgende Messungen durchgeführt werden:

· E-Zug
· E-Delta-P
· 4-Pa-Messung (nur verfügbar in Verbindung mit testo 330, Landesversion D)
· Heizungs-Check (nur verfügbar in Verbindung mit testo 330, Landesversion D)

Siehe hierzu Bedienungsanleitung *Feinstdrucksonde.*

G.2.4 BImSchV (testo 330-3 / testo 330-2 LL)

Im Menü BImSchV können zwei verschiedene, fest vorgegebene Messreihen durchgeführt werden: Die qA-Mittelung-Messreihe und die BImSchV-Messreihe.
Die CO-Messung kann dabei ausgeschaltet werden.

Bei der qA-Mittelung-Messreihe wird kontinuierlich der Mittelwert über einen Zeitraum von 30 sec. ermittelt. Die Erfassung der Messwerte O_2, AT, VT erfolgt pro Sekunde. Dargestellt werden die aktuellen Mittelwerte zum jeweiligen Erfassungszeitpunkt.

Bei der BImSchV-Messreihe wird zunächst eine Abgasmessung und anschließend eine Zugmessung durchgeführt. Unabhängig von den Geräteeinstellungen werden 8 Messwerte pro Displayseite in einer fest definierten Reihenfolge dargestellt.

Die Messwerte werden im Menü **BImSchV** festgehalten, sie werden nicht in das Menü **Abgas** übernommen!
Eine Abgassonde und ein Verbrennungslufttemperatur-Fühler müssen angeschlossen sein.

Funktion aufrufen:

▶ ☰ → **Messungen** → [OK] → **BImSchV** → [OK].
- Eventuell: Gasnullung (30s).

Wurde noch kein Brennstoff ausgewählt:

▶ Brennstoff auswählen → [OK].

Ein-/Ausschalten der CO Messung und Kernstromsuche:

1 **CO Messung Ein** oder **CO Messung aus** wählen.
2 Abgassonde im Kernstrom (Bereich der höchsten Abgastemperatur) positionieren. Die Anzeige der aktuellen und der maximal gemessenen Abgastemperatur (AT) hilft bei der Positionierung der Sonde.

Option:

▶ Temperaturwert **max AT** zurücksetzen: [Reset].

qA-Mittelung durchführen::

3 Mittelung starten: [qAØ].
- Das Menü **qA** wird geöffnet.

ℹ Die qA-Messung kann nach einer entsprechenden Angleichszeit (stabiler O2-Wert und Anzeige der Funktionstaste **Start** im Display) gestartet werden.

4 qA-Mittelung starten: [Start].
- Der Mittelwert wird kontinuierlich über einen Zeitraum von 30 sec. ermittelt. Die Erfassung der Messwerte O2, AT, VT erfolgt pro Sekunde.

5 Messwerte in das Menü **BImSchV** übernehmen: [OK].
- Das Menü **BImSchV** wird geöffnet.

Optionen:

- ▶ Messwerte drucken: [druck].
- ▶ Messwerte speichern: [speich.].
- ▶ Abgasmessung (BImSchV-Messreihe) starten: weiter mit *BImSchV-Messreihe durchführen, Handlungsschritt **4***, auf dieser Seite.

BImSchV-Messreihe durchführen:

3 Messreihe starten: [BImS.].
- Das Menü **BImSchV** wird geöffnet.

4 Abgasmessung starten: [Start].
- Die Messwerte werden angezeigt.

5 Abgasmessung beenden: [Stop].
- Das Menü **Zug** wird geöffnet.

6 Zugmessung starten: [Start].
- Zugnullung (5s).
- Der Messwert wird angezeigt.

7 Messung beenden [Stop].
- Der Messwert wird festgehalten.

8 Messwert in das Menü **BImSchV** übernehmen: [OK].
- Der Messwert wird in das Menü **BImSchV** übernommen.
- Das Menü **BImSchV** wird geöffnet.

Optionen:

- ▶ Messwerte drucken: [druck].
- ▶ Messwerte speichern: [speich.].

G.2.5 Festbrennstoffmessung (testo 330-2)

Das Messprogramm Festbrennstoffmessung ist nur bei Geräten verfügbar, die mit der einem CO-Sensor (nicht COlow) ausgestattet sind.

Die Funktion ist nur verfügbar, wenn der aktivierte Brennstoff ein Festbrennstoff und der Adapter Festbrennstoffmessung angeschlossen ist.

Funktion aufrufen:

▶ ☰ → **Messungen** → [OK] → **Abg. Festbrennst.** → [OK].

Brennstoff aktivieren:

▶ Brennstoff wählen → [OK].

Messdauer ändern:

▶ **Messdauer einstellen:** ▲, ▼ → [ändern] → [◀], [▶], ▲, ▼. → [OK]

Messung durchführen:

1 Abgassonde im Kernstrom (Bereich der höchsten Abgastemperatur) positionieren. Die Anzeige der maximal gemessenen Abgastemperatur (AT) hilft bei der Positionierung der Sonde.

2 Messung starten: [Start].

- Angleichzeit (60s).
- Messdauer (je nach Einstellung).

3 Zugmessung starten: [Start].

- Zugnullung (5s).
- Der Messwert wird angezeigt.

4 Messung beenden: [Stop].

- Der Messwert wird übernommen.

Option:

▶ Messwert drucken: [druck].

▶ Messwert speichern: [speichk].

G.2.6 CO unverdünnt

Eine Mehrloch-Sonde (0554 5762) muss angeschlossen sein.

Funktion aufrufen:

▶ ☰ → **Messungen** → OK → **CO unverdünnt** → OK.

Messung durchführen:

1 Messung starten: Start.
- Eventuell: Gasnullung (30s).
- Der Messwert wird angezeigt.

2 Messung beenden: Stop.
- Der Messwert wird festgehalten.

Optionen:

▶ Messwert drucken: druck.

3 Messwert in das Menü **Abgas** übernehmen: OK.
- Das Menü **Messungen** wird geöffnet.

G.2.7 Russzahl/WTT

Funktion aufrufen:

▶ ☰ → **Messungen** → OK → **Russzahl/WTT** → OK.

Russpumpen-Nr./Russzahlen/Ölderivat mit der Rußpumpe bestimmen und manuell eingeben:

Funktion ist nur verfügbar, wenn der gewählte Brennstoff ein Öl ist.

1 **Russp.-Nr.** → ändern → Pumpennummer eingeben → OK.
2 **Russzahl 1** → ändern → Wert eingeben → OK.
3 Handlungsschritt 2 für die weiteren Russzahlen und das Ölderivat entsprechend durchführen.

Russpumpen-Nr./Russzahlen/Ölderivat mit dem Rußzahl-Messgerät testo 308 bestimmen und per Funkverbindung übernehmen:

- Das testo 308 muss sich im Datenübertragungsmodus befinden (Data leuchtet)

1 Funktionstaste **t308** betätigen.
- Die mit dem Rußzahl-Messgerät ermittelten Werte werden an das testo 330 übertragen.

2 Nach Übertragung aller Werte mit Funktionstaste **OK** bestätigen.

Wärmeträgertemperatur eingeben:

▶ **Wärmeträg.** → [ändern] → Wert eingeben → [OK].

Werte in das Menü Abgas übernehmen:

! Im Menü **Abgas** werden die Rußzahl-/WTT-Werte nicht angezeigt. Sie können jedoch, zusammen mit den Messwerten einer Abgasmessung, in einem Messprotokoll gespeichert bzw. gedruckt werden. Im Menü **Speicher / Messort** können die Rußzahl-/WTT-Werte im Messprotokoll angezeigt, gedruckt oder an einen Pocket PC/PC übertragen werden .

▶ **OK, Werte übernehmen** → [OK].

- Das Menü **Messungen** wird geöffnet.

G.2.8 Differenz Druck

Das Gasdruck-Set (0554 1203) muss angeschlossen sein.

Gefährliches Gasgemisch

Explosionsgefahr!

▶ Auf Dichtigkeit zwischen Entnahmestelle und Messgerät achten.

▶ Während der Messung nicht rauchen und kein offenes Licht verwenden.

! Nicht länger als 5min messen, da durch eine Drift des Drucksensors die Messwerte eventuell außerhalb der Toleranzgrenzen liegen können.

Funktion aufrufen:

☰ → **Messungen** → [OK] → **Differenz Druck** → [OK].

Messung durchführen:

1 Messung starten: [Start].

- Drucknullung (3s).

▶ Anschlussleitungen mit Druck beaufschlagen.

- Der Messwert wird angezeigt.

2 Messung beenden: [Stop].

- Der Messwert wird festgehalten.

Optionen:

▶ Messwert drucken: [druck].

3 Messwert in das Menü **Abgas** übernehmen: OK.
- Das Menü **Messungen** wird geöffnet.

G.2.9 Differenz Temperatur

Das Differenztemperatur-Set (0554 1204) muss angeschlossen sein.

Funktion aufrufen:

▶ → **Messungen** → OK → **Differenz Temp.** → OK.

Messung durchführen:

1 Messung starten: Start.
- Die Messwerte und die errechnete Differenztemperatur (T1 - T2) werden angezeigt.

2 Messung beenden: Stop.
- Die Messwerte werden festgehalten.

Optionen:

▶ Messwerte drucken: druck.

3 Messwerte in das Menü **Abgas** übernehmen: OK.
- Das Menü **Messungen** wird geöffnet.

G.2.10 O2 Zuluft

Eine O_2-Ringspalt-Sonde (0632 1260) muss angeschlossen sein.

Funktion aufrufen:

▶ → **Messungen** → OK → **O2-Zuluft** → OK.

Messung durchführen:

1 Messung starten: Start.
- Eventuell: Gasnullung (30s).
- Der Messwert wird angezeigt.

2 Messung beenden: Stop.
- Der Messwert wird festgehalten.

Option:

▶ Messwert drucken: druck.

3 Messwert in das Menü **Abgas** übernehmen: OK.
- Das Menü **Messungen** wird geöffnet.

G.2.11 Gasdurchsatz

Die Funktion **Gasdurchsatz** ist nur verfügbar, wenn der aktivierte Brennstoff ein Gas ist.

Funktion aufrufen:

▶ → **Messungen** → OK → **Gasdurchsatz** → OK.

Messung durchführen:

1 Messdauer eingeben: **Messdauer** → ändern → Wert eingeben (**18**, **36 oder 180**s) → OK.

2 Messung starten: Start. Zählerstand am Gaszähler beachten.

- Die verbleibende Messdauer wird angezeigt.
- Die letzten 5s werden durch einen kurzen Piepton signalisiert, der Ablauf der Messdauer wird durch einen langen Piepton signalisiert.

3 Durchsatz eingeben: **Gasdurchs** → Wert eingeben → OK.
- Die errechnete Gasbrennerleistung wird angezeigt.

4 Werte in das Menü **Abgas** übernehmen: **OK, Werte übernehmen** → OK.
- Das Menü **Messungen** wird geöffnet.

G.2.12 Öldurchsatz

Die Funktion **Öldurchsatz** ist nur verfügbar, wenn der aktivierte Brennstoff ein Öl ist.

Funktion aufrufen:

▶ → **Messungen** → OK → **Öldurchsatz** → OK.

Messung durchführen:

1 Durchsatz eingeben: **Durchsatz** → ändern → Wert eingeben → OK.

2 Öldruck eingeben: **Öldruck** → ändern → Wert eingeben → OK.
- Die errechnete Ölbrennerleistung wird angezeigt.

3 Werte in das Menü **Abgas** übernehmen: **OK, Werte übernehmen** → OK.
- Das Menü **Messungen** wird geöffnet.

G.2.13 Lecksuche

Bei der Lecksuche wird keine Messung, sondern eine Detektion von Gasen durchgeführt.

Eine Gaslecksonde (0632 3330) muss angeschlossen sein.

! Beachten Sie auch die Dokumentation, die der Gaslecksonde beiliegt.

Funktion aufrufen:

▶ 📖 → **Messungen** → OK → **Lecksuche** → OK.

Messung durchführen:

▶ Einstellung der zu detektierenden Gasart und Gaslecksuche entsprechend den Anweisungen durchführen, die in der Dokumentation der Gaslecksonde beschrieben sind.

- Die Gaskonzentration wird grafisch (Trendanzeige) angezeigt.
- Bei Überschreiten der Alarmschwelle erfolgt eine Alarmmeldung.
  ▶ Alamschwelle einstellen: siehe *Alarmschwellen*, S. 30.

G.2.14 CO Umgebung

Eine CO-Umgebungssonde (empfohlen) oder eine Abgassonde muss angeschlossen sein.

! Zigarettenrauch beeinflusst die Messung um mehr als 50ppm. Die Atemluft eines Rauchers beeinflusst die Messung um ca. 5ppm.

Bei Verwendung einer CO-Umgebungssonde beachten:
Die Anströmrichtung des Gases beeinflusst die Messgenauigkeit. Frontale Anströmung auf den Sensor führt zu erhöhten Messwerten. Beste Messergebnisse werden mit leichtem Hin- und Herbewegen der Sonde erzielt.

Bei Verwendung der CO-Umgebungssonde 0632 1247 beachten:
Verschlusskappe muss während der Nullungsphase geschlossen sein.
Verschlusskappe nur für den Zeitraum der Messung öffnen.

Bei Verwendung der CO-Umgebungssonde 0632 3331 oder der Abgassonde beachten:
Die Sonde muss sich während der Nullungsphase an Frischluft (CO-frei) befinden.

Funktion aufrufen:

▶ 📖 → **Messungen** → OK → **CO Umgebung** → OK.

Messung durchführen:

1 Messung starten: [Start].

- Bei Messung über Abgassonde oder CO-Umgebungssonde 0632 1247 eventuell: Gasnullung (30s).
- Die Messung startet und der Messwert wird numerisch und grafisch (Trendanzeige) angezeigt.
- Bei Überschreiten der Alarmschwelle erfolgt eine Alarmmeldung.
  ▶ Alamschwelle einstellen: siehe *Alarmschwellen*, S. 30.

2 Messung beenden: [Stop].

- Der Messwert wird festgehalten.

  Optionen:

  ▶ Messwert drucken: [druck].

3 Messwert in das Menü **Abgas** übernehmen: [OK].

- Das Menü **Messungen** wird geöffnet.

G.2.15 CO2 Umgebung

Eine CO_2-Umgebungssonde (0632 1240) muss angeschlossen sein.

! Um korrekte Messwerte zu erhalten, muss unbedingt der vorherrschende Absolutdruck eingegeben werden.

Funktion aufrufen:

▶ ⓜ → **Messungen** → [OK] → **CO2 Umgebung** → [OK].

Absolutdruck eingeben:

Absolutdruck direkt eingeben:

▶ **absolut** → [OK] → Wert eingeben → [OK].

-oder-

Absolutdruck über den barometrischen Druck und die Höhe eingeben:

1 **aus Höhe** → [OK] → **Barom.** → [ändern] → Wert eingeben → [OK].

2 **Meter ü. NN** → [ändern] → Wert eingeben → [OK].

3 **OK, Eingabe speichern** → [OK].

Messung durchführen:

1 Messung starten: Start.
- Eventuell: Aufwärmphase (bis zu 30s).
- Der Messwert wird angezeigt.
- Bei Überschreiten der Alarmschwelle erfolgt eine Alarmmeldung.
  ▶ Alamschwelle einstellen: siehe *Alarmschwellen*, S. 30.

2 Messung beenden: Stop.
- Der Messwert wird festgehalten.

Option:

▶ Messwert drucken: druck.

3 Messwert in das Menü **Abgas** übernehmen: OK.
- Das Menü **Messungen** wird geöffnet.

G.2.16 Feuerungsautomat

Mit Hilfe des Auslese-Adapter für Feuerungsautomaten (0554 1206) können Zustandsdaten und Fehlermeldungen aus kompatiblen Feuerungsautomaten ausgelesen werden, siehe auch Dokumentation zum Auslese-Adapter. Der Umfang der auslesbaren Daten ist vom jeweiligen Typ des Feuerungsautomaten abhängig.

Funktion aufrufen:

1 Auslese-Adapter an das Gerät (PS2-Schnittstelle) und den Feuerungsautomaten anschließen (bei Bedarf Adapter-Ring verwenden).

2 → **Messungen** → OK → **Feuerungsautomat**.

Option:

▶ Typ und Version des Auslese-Adapters anzeigen: Adapt.

3 OK.
- Die Daten des Feuerungsautomaten werden gelesen. Eine Aktualisierung der Daten findet jeweils spätestens alle 30s statt, dies ist abhängig vom Feuerungsautomaten.

Aktuelle Zustandsdaten auslesen:

Die aktuellen Daten werden bei bestehender Verbindung zum Feuerungsautomaten angezeigt. Folgende Daten werden mit Hilfe von Symbolen angezeigt:

Bauteil	Status AN	Status AUS	Bauteil	Status AN	Status AUS
Luftwächter			Flamme		Symbol ausgeblendet
Motor			Zündung		
Ventil 1			Ölvorwärmer		
Ventil 2					

Daten drucken:

▶ druck.

Identifikationsdaten anzeigen:

▶ **Info** → OK.

Fehlerstatistik anzeigen:

▶ **Fehlerstatistik** → OK.

Fehlerspeicher auslesen:

Feuerungsautomaten sind mit einem Ringspeicher ausgestattet, das heißt Fehlermeldungen werden überschrieben, wenn der Fehlerspeicher voll ist. Der zuletzt aufgetretene Fehler steht an Position 1 der Fehlerliste.

▶ Stör..

Option:

▶ Fehlerliste durchblättern: ▲, ▼.

Werte in das Menü Abgas übernehmen:

! Die Werte werden nicht im Gerätedisplay dargestellt, sie können im Menü **Abgas**, zusammen mit den Messwerten einer Abgasmessung, in einem Messprotokoll gespeichert oder an einen Pocket PC/PC übertragen werden.

Zum Übernehmen der Daten in das Menü **Abgas** dürfen die Funktionsfelder **Info** und **Fehlerstatistik** nicht angewählt (= grau hinterlegt) sein!

▶ OK.

- Das Menü **Messungen** wird geöffnet.

H. Daten übertragen

H.1 Protokoll-Drucker

Um Daten über die Infrarot- oder Bluetooth-Schnittstelle an einen Testo-Protokoll-Drucker übertragen zu können, muss der verwendete Drucker aktiviert sein, siehe *Drucker*, S. 29.

Das Ausdrucken von Daten erfolgt über die Funktionstaste druck. Die Funktion ist nur verfügbar, wenn ein Ausdruck möglich ist.

H.2 PC/Pocket PC

Die Datenübertragung an einen PC kann über USB, IrDA oder Bluetooth® erfolgen.
Die Datenübertragung an einen Pocket PC erfolgt über IrDA oder Bluetooth®.

Beachten Sie auch die Dokumentation, die der Software beiliegt.

I. Wartung und Pflege

Dieses Kapitel beschreibt Maßnahmen, die der Erhaltung der Funktionsfähigkeit des Produkts dienen.

Siehe auch *Regelmäßige Pflege*, S. 20.

I.1 Messgerät reinigen

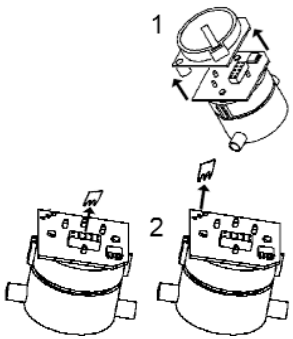
- Reinigen Sie das Gehäuse des Messgeräts bei Verschmutzung mit einem feuchten Tuch. Verwenden Sie keine scharfen Reinigungs- oder Lösungsmittel! Schwache Haushaltsreiniger oder Seifenlaugen können verwendet werden.

I.2 Messzellen wechseln

Auf Steckplätzen, die nicht mit einer Messzelle bestückt sind, muss eine Steckplatz-Brücke (0192 1552) gesteckt sein. Verbrauchte Messzellen müssen als Sondermüll entsorgt werden!

Das Messgerät muss ausgeschaltet sein.

1. Messgerät auf die Frontseite legen.
2. Servicedeckel abnehmen: An den Markierungen (Pfeile) mit Daumen und Zeigefinger fassen, leicht drücken, hochklappen und abnehmen.
3. Schlauchverbindungen von der defekten Messzelle/der Brücke abziehen.
4. Defekte Messzelle/Brücke aus dem Steckplatz entnehmen.



! Kurzschlussbügel/Zusatzplatinen der neuen Messzellen erst unmittelbar vor dem Einbau entfernen. Messzellen nicht länger als 15min ohne Kurzschlussbügel/Zusatzplatinen liegen lassen.

- CO-Messzelle:
  Kurzschlussbügel (2) entfernen.
- NO-/NO_{low} Messzelle:
  Zusatzplatine (1) entfernen.

5 Neue Messzelle/Brücke in den Steckplatz einsetzen.
6 Schlauchverbindungen auf die Messzelle/Brücke aufstecken.
7 Servicedeckel aufsetzen und einrasten.

! Nach dem Wechsel einer O2-Messzelle 60min Angleichzeit abwarten, bevor Sie das Gerät einsetzen.
Bei einer Messzellen-Nachrüstung muss die dazugehörige Messgröße und -einheit aktiviert werden, siehe *Messwertanzeige*, S. 28.

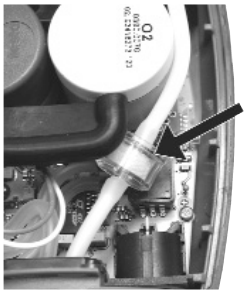
I.3 Messzellen nachkalibrieren

Siehe *Sensoreinstellungen*, S. 32.

I.4 Zusatzfilter wechseln

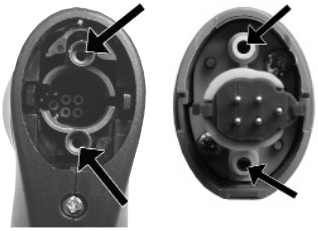
Der Zusatzfilter dient als ergänzender Schutz, falls einmal Probleme mit dem Partikelfilter in der Abgassonde auftreten. Eine Verschmutzung des Zusatzfilters tritt bei normalem Einsatz des Messgeräts nur sehr selten auf.

▶ Zusatzfilter von Zeit zu Zeit auf Verschmutzungen prüfen (Sichtprüfung) und bei Bedarf wechseln.



1 Messgerät auf die Frontseite legen.
2 Servicedeckel abnehmen: An den Markierungen (Pfeile) mit Daumen und Zeigefinger fassen, leicht drücken, hochklappen und abnehmen.
3 Zusatzfilter von den Schlauchverbindungen lösen.
4 Neuen Filter (0133 0010) auf die Schlauchverbindungen aufsetzen
5 Servicedeckel aufsetzen und einrasten.

I.5 Modulare Abgassonde reinigen



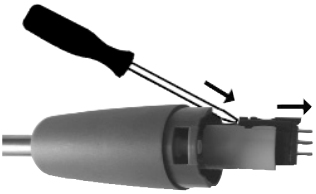
! Abgassonde vor dem Reinigen vom Messgerät trennen.

1 Sondenverriegelung durch Betätigen der Taste am Sondengriff lösen und Sondenmodul abnehmen.

2 Abgaskanäle von Sondenmodul und Sondengriff mit Druckluft ausblasen (siehe Abbildung). Keine Bürste verwenden!

3 Sondenmodul auf den Sondengriff aufstecken und einrasten.

I.6 Thermoelement wechseln



1 Sondenverriegelung durch Betätigen der Taste am Sondengriff lösen und Sondenmodul abnehmen.

2 Steckkopf des Thermoelements mit Hilfe eines Schraubendrehers aus der Fassung lösen und Thermoelement aus dem Sondenrohr ziehen.

3 Neues Thermoelement in das Sondenrohr führen, bis der Steckkopf einrastet.

4 Sondenmodul auf den Sondengriff aufstecken und einrasten.

J. Fragen und Antworten

Dieses Kapitel gibt Antworten auf häufig gestellte Fragen.

Frage	Mögliche Ursachen	Behebung
Messgerät schaltet selbständig aus **oder** Messgerät läßt sich nicht einschalten.	Akku leer.	▶ Akku laden oder Netzteil anschließen (siehe *Bedienung*, S. 17).
Anzeige der Akkukapazität erscheint fehlerhaft	Akku wurde öfters nicht vollständig entladen/geladen.	▶ Akku vollständig entladen (bis Messgerät selbständig ausschaltet) und anschließend vollständig laden.
Fehlermeldung: **Pumpenfluss zu hoch**	Gasausgang verschlossen.	▶ Stellen Sie sicher, dass der Gasausgang frei ist.
Fehlermeldung: **Zellenschutz aktiv**	Die Abschaltschwelle des CO-Sensors wurde überschritten	▶ Sonde aus dem Kamin nehmen.
Fehlermeldung: **Drucken nicht möglich**	· Bei Drucker 0554 0543: Bluetooth-Schnittstelle nicht aktiviert. · Falscher Drucker aktiviert. · Drucker ausgeschaltet. · Drucker außerhalb der Funkreichweite.	▶ Bluetooth-Schnittstelle aktivieren (siehe *Verbindung*, S. 31). ▶ Verwendeten Drucker aktivieren (siehe *Drucker*, S. 29). ▶ Drucker einschalten. ▶ Drucker in Funkreichweite bringen.

Falls wir Ihre Frage nicht beantworten konnten, wenden Sie sich bitte an Ihren Händler oder den Testo-Kundendienst. Kontaktdaten siehe Rückseite dieses Dokuments oder Internetseite www.testo.com/service-contact

K. Technische Daten

K.1 Normen und Prüfungen

- Dieses Produkt erfüllt laut Konformitätsbescheinigung die Richtlinien gemäß 2004/108/EG
- Dieses Produkt ist TÜV-geprüft nach 1. BImSchV
- Dieses Produkt ist TÜV-geprüft nach EN 50379 Teil 2, Ausnahme: Die Messgröße CO der Gerätevarianten testo 330-1/testo 330-1 LL sind TÜV-geprüft nach EN 50379 Teil 3.
- Für amtliche Messungen nach 1. BImSchV (Schornsteinfeger) muss das Messgerät halbjährlich von einer technischen Prüfstelle der Innung für das Schornsteinfegerhandwerk oder einer anderen von der Behörde anerkannten Prüfstelle überprüft werden.

K.2 Messbereiche und -genauigkeiten

Messgröße	Messbereich	Genauigkeit		Auflösung	t90[1]
O2	0...21Vol.%	±0,2Vol.%		0,1Vol.%	<20s
CO (testo 330-1 / testo 330-1 LL)	0...4000ppm (H2-Anteil <10%)	±20ppm ±5% v. Mw. ±10% v. Mw.	bei 0...400ppm bei 401...1000ppm bei 1001...4000ppm	1ppm	<40s
CO, H2-komp. (testo 330-2, -3 / testo 330-2 LL)[2]	0...8000ppm	±10ppm oder ±10% v. Mw.[3] ±20ppm oder ±5% v. Mw.[3] ±10% v. Mw.	 bei 0...200ppm bei 201...2000ppm bei 2001...8000ppm	1ppm	<40s
nur testo 330-2 LL CO, H2-komp. Festbrennstoff- messung	0...30000ppm	±100ppm ±10% v. Mw.	bei 0...1000ppm bei 1001...30000ppm	1ppm	-
COumg, über Abgassonde	0...2000ppm	±10ppm ±10% v. Mw.	bei 0...100ppm bei 101...2000ppm	1ppm	<35s
COumg, über 0632 3331	0...500ppm	±5ppm ±5% v. Mw.	bei 0...100ppm [4] bei 101...500ppm [4]	1ppm	-
NO (NOlow-Messzelle)	0...300ppm	±2ppm ±5% v. Mw.	bei 0,0...40,0ppm bei 40,1...300,0ppm	0,1ppm	<30s
NO (NO-Messzelle)	0...3000ppm	±5ppm ±5% v. Mw. ±10% v. Mw.	bei 0...100ppm bei 101...2000ppm bei 2001...3000ppm	1ppm	<30s
Zug[5]	-9,99...40hPa	±0,02hPa oder ±5% v. Mw.[3] ±0,03hPa ±1,5% v. Mw.	 bei -0,50...0,60hPa bei 0,61...3,00hPa bei 3,01...40,00hPa	0,01hPa	-
ΔP	0...200hPa	±0,5hPa ±1% v. Mw. ±1,5% v. Mw.	bei 0,0...50,0hPa bei 50,1...100,0hPa bei 100,1...200,0hPa	0,1hPa	-

[1] Ansprechzeit 90%, empfohlene Mindest-Messdauer zur Gewährleistung korrekter Messwerte: 3min;
[2] oberhalb der Sensorschutzschwelle: Auflösung 500ppm (bis max. 30000ppm); [3] größerer Wert gilt;
[4] bei 10...30°C, außerhalb dieses Bereichs zusätzlich ±0,2% v. Mw./°C ; [5] mit Option Feinstzugmessung: Messbereich 0...100,0Pa, Auflösung 0,1Pa,

Messgröße	Messbereich	Genauigkeit		Auflösung	t90[1]
Temperatur	-40...1200°C	±0,5°C bei 0,0...100,0°C ±0,5% v. Mw.	 im restl. Bereich	0,1°C bei -40,0...999,9°C 1°C im restl. Bereich	sonden- abhängig
Wirkungsgrad	0...120%	-		0,1%	-
Abgasverlust	-20,0...99,9%	-		0,1%	-
CO2umg, über 0632 1240	0...10000ppm	±50ppm+2% v. Mw. ±100ppm+3% v. Mw.	bei 0...5000ppm bei 5001...10000ppm	1ppm	-

[1] Ansprechzeit 90%, empfohlene Mindest-Messdauer zur Gewährleistung korrekter Messwerte: 3min

K.3 Weitere Gerätedaten

Eigenschaft	Werte	
Betriebstemperatur	-5...45°C	
Lager-/Transporttemperatur	-20...50°C	
Umgebungsfeuchte	0...90% rF, nicht kondensierend	
Stromversorgung	Akkublock: 3,7V/2,4Ah Netzteil: 6,3V/1,2A	
Abmessungen (L x B x H)	270 x 90 x 65mm	
Gewicht	600g (ohne Akku)	
Speicher	testo 330-1, -2 / testo 330-1LL: 200 Messorte testo 330-3 / testo 330-2LL: 400 Messorte	
Display	monochrom, 4 Graustufen, 160 x 240 Pixel	
Lagertemperatur Akku:	±0...35 °C	
Standzeit Akku	>6h (Pumpe an, Displaybeleuchtung aus, 20°C Umgebungstemperatur)	
Ladezeit Akku	ca. 5-6h	
Garantie	testo 330-1, -2, -3: Messgerät: 24 Monate Messzellen: 24 Monate Abgassonde: 24 Monate Thermoelement: 12 Monate Akku: 12 Monate Garantiebedingungen: siehe www.testo.com/warranty	testo 330-1LL, -2LL: Messgerät: 48 Monate LL-Messzellen 0_2, CO: 48 Monate, Sonstige Messzellen: 24 Monate Abgassonde: 48 Monate Thermoelement: 12 Monate Akku: 12 Monate
Option Bluetooth® Bluetooth	Typ-designation: Bluetooth Qualified Product Notice: Bluetooth listing identifier: Bluetooth listing company:	BlueNiceCom IV BNC4_HW2x_SW2xx B013784 10274
Option Bluetooth®	Reichweite <10m	
Option Bluetooth® Zertifizierung	EU-Länder Belgien (BE), Bulgarien (BG), Dänemark (DK), Deutschland (DE), Estland (EE), Finnland (FI), Frankreich (FR), Griechenland (GR), Irland (IE), Italien (IT), Lettland (LV), Litauen (LT), Luxemburg (LU), Malta (MT), Niederlande (NL), Österreich (AT), Polen (PL), Portugal (PT), Rumänien (RO), Schweden (SE), Slowakei (SK), Slowenien (SI), Spanien (ES), Tschechien (CZ), Ungarn (HU), Vereinigtes Königreich (GB) und Republik Zypern (CY). Sonstige EFTA Länder Island, Liechtenstein, Norwegen und Schweiz Nicht europäische Länder Kolumbien, Türkei, El Salvador **Hinweis der FCC (Federal Communcations Commision)** - Dieses Gerät erfüllt Teil 15 der FCC-Richtlinien - Seine Inbetriebnahme unterliegt den beiden folgenden Bedingungen: 1. dieses Gerät darf keine gefährlichen Störungen hervorrufen und 2. dieses Gerät muss Störungen aufnehmen können, auch wenn sie unerwünschte Auswirkungen auf den Betrieb haben können. **Änderungen** Die FCC verlangt, dass der Anwender darauf hingewiesen wird, dass alle Änderungen und Modifikationen am Gerät, die nicht ausdrücklich von der testo AG genehmigt wurden, das Recht des Anwenders auf Benutzung des Geräts nichtig machen kann.	

K.4 EG Konformitätserklärung

EG-Konformitätserklärung / ***EC declaration of conformity***

Für die nachfolgend bezeichneten Produkte: / We confirm that the following products:

Testo 330-1 LL / -2 LL
(bluetooth)

FH20: abgasspezifischer Wasserdampfgehalt in Vol.%
PAbs: Absolutdruck in mbar/hPa

Best. Nr.: / Order No.: 0632 3304; 0632 3305

wird bestätigt, daß sie den wesentlichen Schutzanforderungen entsprechen, die in der Richtlinie des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die **elektromagnetische Verträglichkeit** (2004/108/EG) festgelegt sind.

corresponds with the main protection requirements which are fixed in the EEC "Council Directive 2004/108/EC on the approximation of the laws of the member states relating to electromagnetic compatibility" The declaration applies to all samples of the above mentioned product.

Zur Beurteilung der Erzeugnisse hinsichtlich elektromagnetischer Verträglichkeit im Kleingewerbebereich wurden folgende Normen herangezogen:

For assessment of the product following standards have been called upon:

Störaussendung / *Pertubing radiation*: **DIN EN 50270:2000-01 Typ 1**
Störfestigkeit: / *Pertubing resistance*: **DIN EN 50270:2000-01 Typ 1**

R&TTE Richtlinie: **EN 300 328 V1.7.1 (2006-10)**
EN 301 489-1 V1.6.1 (2005-09)
EN 301 489-17 V1.6.1 (2002-08)

Sicherheits-Richtlinie: **EN 60950-1 (2006-11)**

Diese Erklärung wird für: / *This declaration is given in responsibility for:*

Testo AG
Postfach / *P.O. Box* 1140
79849 Lenzkirch / Germany
www.testo.com

abgegeben durch / *by*:

Herr Walleser (Name) — *Mr. Walleser* (name)

Vorstand (Stellung im Betrieb des Herstellers) — *Managing Director* (Position in the company of the manufacturer)

Lenzkirch, 10.12.2008 (Ort, Datum / *place, date*)

(Rechtsgültige Unterschrift / *Legally valid signature*)

ISO 9001 TESTO QUALITY certified

Der Hersteller betreibt ein zertifiziertes Qualitätssicherungssystem nach DIN ISO 9001

The manufacturer operates a certified quality assurance system according to DIN ISO 9001

K.5 Berechnungsgrundlage(

K.5.1 Brennstoffparameter

Brennstoff	A2[1]	B[1]	CO_2max[2]	O_2-Bezug[2]
Erdgas	0,660	0,009	11,8 Vol.%	3 Vol.%
Heizöl EL	0,680	0,007	15,4 Vol.%	3 Vol.%
Flüssiggas	0,630	0,008	13,7 Vol.%	3 Vol.%
Holz	0,765	0,000	20,3 Vol.%	13 Vol.%
Pellets	0,765	0,000	20,3 Vol.%	13 Vol.%
Brikett	0,833	0,000	18,9 Vol.%	8 Vol.%
Braunkohle	0,955	0,000	19,8 Vol.%	8 Vol.%
Steinkohle	0,758	0,000	20,5 Vol.%	8 Vol.%
Kokereigas	0,600	0,011	10,3 Vol.%	3 Vol.%
Stadtgas	0,630	0,011	13,6 Vol.%	3 Vol.%
Prüfgas	0,0000	0,000	0,00 Vol.%	0 Vol.%

[1] brennstoffspezifischer Faktor

[2] Werkseinstellung

K.5.2 Berechnungsformeln

Kohlendioxid: $CO2 = \frac{CO_{2max} \times (21\% - O2)}{21\%}$

C02max: brennstoffspezifischer Kohlendioxid-Wert
21%: Sauerstoffgehalt der Luft
O2: Gemessener Sauerstoffgehalt in %

Abgasverlust: $qA = \left((AT-VT) \times \left(\frac{A2}{21\% - O2} + B\right)\right) - Kk$

AT: Abgastemperatur
VT: Verbrennungslufttemperatur
A2/B: brennstoffspezifische Parameter
21%: Sauerstoffgehalt der Luft
O2: Gemessener Sauerstoffgehalt in %
Kk: berechneter Wert zur Berücksichtigung der rückgewonnenen Kondensationswärme bei Taupunktunterschreitung (für Brennwertanlagen).

Wirkungsgrad: $\eta = 100 - qA$

qA: berechneter Abgasverlust

Luftverhältniszahl: $\lambda = \frac{CO2max}{CO2}$

C02max: brennstoffspezifischer Kohlendioxid-Wert
CO2: berechneter Kohlendioxidwert

Stickstoffoxide: $NOx = NO + (NO2Zuschl. \times NO)$

NO: gemessener Stickstoffmonoxidwert
NO2Zuschl: Stickstoffdioxid-Zuschlagsfaktor

Kohlenmonoxid unverdünnt: $uCO = CO \times \lambda$

CO: gemessener Kohlenmonoxidwert
λ: berechnete Luftverhältniszahl

Abgastaupunkt:

$$ATP = \frac{\ln\left(\frac{FH20 \times PAbs}{610{,}78}\right) \times 234{,}175}{\ln\left(\frac{FH20 \times PAbs}{610{,}78}\right) - 17{,}08085}$$

Umrechnung von ppm in mg/m³:

Kohlenmonoxid: $CO\ [mg/m^3] = \frac{21\% - O2Bez}{21\% - O2} \times CO\ [ppm] \times 1{,}25$

21%: Sauerstoffgehalt der Luft
O2: Gemessener Sauerstoffgehalt in %
O2Bez: brennstoffspezifische Sauerstoff-Bezugszahl in %

Stickstoffoxide: $NOx\ [mg/m^3] = \frac{21\% - O2Bez}{21\% - O2} \times NOx\ [ppm] \times 2{,}05$

21%: Sauerstoffgehalt der Luft
O2: Gemessener Sauerstoffgehalt in %
O2Bez: brennstoffspezifische Sauerstoff-Bezugszahl in %

L. Zubehör / Ersatzteile

Bezeichnung	Artikel-Nr.
Modulare Abgassonden	
Modulare Abgassonde 180mm, 500°C, Thermoelement 0,5mm, Durchmesser Sondenrohr: 8mm	0600 9760
Modulare Abgassonde 300mm, 500°C, Thermoelement 0,5mm, Durchmesser Sondenrohr: 8mm	0600 9761
Modulare Abgassonde 180mm, 500°C, Thermoelement 0,5mm, Durchmesser Sondenrohr: 6mm	0600 9762
Modulare Abgassonde 300mm, 500°C, Thermoelement 0,5mm, Durchmesser Sondenrohr: 6mm	0600 9763
Sondenmodule / Zubehör für Modulare Abgassonde	
Modul Sondenrohr 180mm, 500°C, Thermoelement 0,5mm, Durchmesser Sondenrohr: 8mm	0554 9760
Modul Sondenrohr 300mm, 500°C, Thermoelement 0,5mm, Durchmesser Sondenrohr: 8mm	0554 9761
Modul Sondenrohr 180mm, 500°C, Thermoelement 0,5mm, Durchmesser Sondenrohr: 6mm	0554 9762
Modul Sondenrohr 300mm, 500°C, Thermoelement 0,5mm, Durchmesser Sondenrohr: 6mm	0554 9763
Modul Sondenrohr 300mm, 1000°C, Thermoelement 1,0mm, Durchmesser Sondenrohr: 6mm	0554 8764
Modul Sondenrohr 700mm, 1000°C, Thermoelement 1,0mm, Durchmesser Sondenrohr: 6mm	0554 8765
Ersatz-Thermoelement für Modul 0554 9760, 0554 9762	0430 9760
Ersatz-Thermoelement für Modul 0554 9761, 0554 9763	0430 9761
Ersatz-Thermoelement für Modul 0554 8764	0430 8764
Ersatz-Thermoelement für Modul 0554 8765	0430 8765
Konus, 8mm, Stahl	0554 3330
Konus, 6mm, Stahl	0554 3329
Modul Mehrlochsonde, 300mm	0554 5762
Modul Flexibles Sondenrohr	0554 9764
Verlängerungsleitung für Modulare Abgassonde, 2,80m	0554 1201
Partikelfilter, 10 Stück	0554 3385
Temperaturfühler	
Verbrennungslufttemperatur(VT)-Fühler, 300mm	0600 9791
Verbrennungslufttemperatur(VT)-Fühler, 190mm	0600 9787
Verbrennungslufttemperatur(VT)-Fühler, 60mm	0600 9797
Rohranlegefühler	0600 4593
Oberflächenfühler (abgewinkelt)	0600 0994
Sonstige Sonden / Fühler	
O2-Ringspaltsonde	0632 1260
Gaslecksonde	0632 3330
CO-Umgebungssonde	0632 3331
CO2-Umgebungssonde (ohne Anschlussleitung)	0632 1240
Anschlussleitung für CO2-Umgebungssonde, 1,5m	0430 0143
Gasdruck-Set: Adapter Zugweg, Silikonschlauch 4mm / 6mm, Reduzierkonen	0554 1203
Differerztemperatur-Set, 2 Rohranlegefühler, Adapter	0554 1204
Auslese-Adapter für Feuerungsautomaten	0554 1206

Bezeichnung	Artikel-Nr.
Nachrüst-Messzellen	
NOlow-Nachrüstung	0554 3931
NO-Nachrüstung	0554 3922
Upgrade auf testo 330 LL	
Nachrüstung LL-Messzellen, nur über Testo-Kundendienst	auf Anfrage
Ersatz- Messzellen	
O_2-Messzelle für testo 330-1, -2, -3	0390 0092
CO-Messzelle für testo 330-1	0390 0115
CO-Messzelle für testo 330-2, -3 (H_2 kompensiert)	0390 0109
O_2-Messzelle für testo 330-1 LL, -2 LL	0390 0061
CO-Messzelle für testo 330-1 LL	0390 0118
CO-Messzelle für testo 330-2 LL (H_2 kompensiert)	0390 0090
NOlow-Messzelle	0390 0094
NO-Messzelle	0390 0074
Koffer	
Systemkoffer hoch	0516 3331
Systemkoffer flach	0516 3330
Drucker	
Infrarot-Schnelldrucker	0554 0549
Bluetooth-Drucker inkl. Akku und Ladeadapter	0554 0543
Weiteres Zubehör	
Modul Festbrennstoffmessung mit Adapter und Sondenrohr mit Sinterfilter	0600 9765
Sinterfilter für Sondenrohr Festbrennstoffmessung	0133 0035
Filtermaterial für Kondensatfalle des Adapters Festbrennstoffmessung	0133 0012
Barcodestift	0554 0461
Netzteil	0554 1086
Ladestation mit Ersatzakku	0554 1087
Ersatzakku	0515 0100
Verbindungsleitung Gerät/PC	0449 0047
Easyheat (PC-Konfigurationssoftware)	0554 3332
Vollversion Easyheat und Easyheat mobile (PC-Konfigurationssoftware und Software für Windows Handheld PCs)	0554 1210
Upgrade Easyheat mobile (Software für Windows Handheld PCs)	0554 1211
Zusatzfilter	0133 0010
Kaminzug-Set	0554 3150
Feinstdrucksonde	0638 0330
Kapillarschläuche-Set	0554 1215
Gerades Staurohr	0635 2050

Funktionsübersicht

Die Tabelle gibt eine Übersicht über die wichtigsten Funktionen, mit denen die einzelnen Gerätevarianten ausgestattet sind. Detaillierte Hinweise zu den einzelnen Funktionen finden Sie auf den angegebenen Seiten.

testo 330 -1 -2 -3 -1LL -2LL			Aufgabe	Aufruf / Funktion	siehe Seite
				→ **Messungen** → [OK] →	
x	x	x	Abgas - Messung durchführen	**Abgas** → [OK]	36
x	x	x	Zug - Messung durchführen	**Zug** → [OK]	37
		x	Abgas - Messreihe BImSchV oder qA-Mittelwert durchführen	**BImSchV** → [OK]	37
x	x	x	CO unverdünnt - Messung durchführen	**CO unverdünnt** → [OK]	40
x	x	x	Russzahl / Wärmeträgertemperatur eingeben	**Russzahl / WTT** → [OK]	40
x	x	x	Differenzdruck - Messung durchführen	**Differenz Druck** → [OK]	41
x	x	x	Differenztemperatur - Messung durchführen	**Differenz Temp.** → [OK]	42
x	x	x	O2 Zuluft - Messung durchführen	**O2 Zuluft** → [OK]	42
x	x	x	Gasdurchsatz ermitteln	**Gasdurchsatz** → [OK]	43
x	x	x	Öldurchsatz ermitteln	**Öldurchsatz** → [OK]	43
x	x	x	Gaslecksuche durchführen	**Lecksuche** → [OK]	44
x	x	x	CO Umgebungs - Messung durchführen	**CO Umgebung** → [OK]	44
x	x	x	CO2 Umgebungs-Messung durchführen	**CO2 Umgebung** → [OK]	45
x	x	x	Feuerungsautomat auslesen	**Feuerungsautomat** → [OK]	46
				→ **Speicher/Messort** → [OK] →	
x	x	x	Neuen Messort anlegen	**Neuer Messort** → [OK]	25
x			Messortliste nach **Anlagen-Nr.**	**Liste ordnen** → [Anl Nr]	25
	x	x	Messortliste nach **Anlagen-Nr.**, **Name** oder **Str.** ordnen	**Liste ordnen** → [Anl Nr] oder [Name] oder [Str.]	25
x	x	x	Messortliste nach Anlegereihenfolge ordnen	**Liste wieder herstellen** → [OK]	25
x	x	x	Messprotokolle eines Messorts anzeigen	Messort wählen → [Protok]	25
x	x	x	Alle Messprotokolle eines Messorts drucken	Messort wählen → [Protok] → **Alle drucken** → [OK]	25
x	x	x	Alle Messprotokolle eines Messorts löschen	Messort wählen → [Protok] → **Alle löschen** → [OK]	25
x	x	x	Messwerte eines ausgewählten Messprotokolls anzeigen	Messort wählen → [Protok] → Protokoll wählen → [Werte]	25
x	x	x	Ausgewähltes Messprotokolls drucken	Messort wählen → [Protok] → Protokoll wählen → [druck]	25

testo 330 -1 -2 -3 -1LL -2LL			Aufgabe	Aufruf / Funktion	siehe Seite
				→ **Speicher/Messort** → Extra →	
x	x	x	Alle Protokolle im Speicher drucken	**Alle Protokol. drucken** → OK	25
x	x	x	Alle Protokolle im Speicher löschen	**Alle Protokol. löschen** → OK	25
x	x	x	Gesamten Speicher (Protokolle und Messorte) löschen	**Speicher löschen** → OK	25
				→ **Geräteeinst.** → OK →	
x	x	x	Messwertanzeige einstellen	→ **Messwertanzeige** → OK	28
x	x	x	Drucker wählen, Drucktext einstellen	→ **Drucker** → OK	29
x	x	x	Alarmschwellen einstellen	→ **Alarmschwellen** → OK	30
x	x	x	Funktionstastenbelegung Startbild einstellen	→ **Konfig. Starttasten** → OK	30
x	x	x	Datum / Uhrzeit einstellen	→ **Datum / Uhr** → OK	31
x	x	x	Gerätesprache einstellen	→ **Sprache** → OK	31
				→ **Sensoreinst.** → OK →	
x	x	x	NO2-Zuschalg eingeben	**NO2-Zuschlag** → ändern	32
x	x	x	Sensorschutz einstellen	**Sensorschutz** → OK	32
x	x	x	Nachkalibrierung durchführen	**Nachkalibrierung** → OK	32
				→ **Brennstoffe** → OK →	
x	x	x	Brennstoff aktivieren	Brennstoff wählen → OK	33
x	x	x	Brennstoffkoeffizienten ändern	Brennstoff wählen → Koeff.	33
				ⓘ **-oder-** → **Gerätediagnose** → OK →	
	x	x	Gaswegprüfung durchführen	**Gaswegprüfung** → OK	27
x	x	x	Gerätefehler anzeigen	**Fehlerdiagnose** → OK	27
x	x	x	Sensordiagnose anzeigen	**Sensordiagnose** → OK	27